MINISTERE DE LA DEFENSE

ETAT-MAJOR DE L'ARMEE DE TERRE

COFAT

TTA 150

TITRE XI

ORGANISATION DU TERRAIN - DISSIMULATION

Expert de domaine : ESAG

Edition 2008

AVANT-PROPOS

Dans ce titre XI, consacré à l'organisation du terrain et au camouflage, seules sont développées les connaissances TTA que doit posséder tout cadre, quels que soient son domaine et/ou sa nature de filière.

Les travaux importants en matière d'organisation du terrain, nécessitant l'emploi de matériels spécifiques sont du ressort du génie. Pour de plus amples renseignements, il conviendra de se référer aux TTA 712 et 714.

ORGANISATION DU TERRAIN

Une troupe au combat, dès qu'elle stationne, quel que soit son domaine de spécialité ou son pôle de compétence, doit « s'enterrer » pour assurer sa protection directe et améliorer ses possibilités de défense.

En toutes circonstances, elle peut également être appelée à participer à l'organisation du terrain par des réalisations simples qui comprennent notamment :

➲ des obstacles antipersonnel (à l'exclusion des mines et pièges) et antichars destinés à entraver la progression ennemie ;

➲ des abris légers et des emplacements d'armes en vue d'une meilleure protection et d'un meilleur service des armes.

Ces mesures qui permettent à une unité de survivre sur le champ de bataille, tout en remplissant sa mission apportent une protection appréciable et peu coûteuse contre les dangers présentés par les armes nucléaires, chimiques et classiques.

Dans la mesure où les impératifs de la mobilité le permettent, et compte tenu des délais techniques nécessaires à l'exécution des travaux, il importe donc de rechercher, à tous les échelons, les moyens de se protéger soit en utilisant les configurations favorables du terrain, soit en aménageant voire en transformant ce dernier.

Chacun pense à se protéger au COMBAT. Beaucoup oublient que le soldat est tout aussi vulnérable sur ses lieux de REPOS. Le soin porté à la protection doit y être identique.

Cette recherche doit être un réflexe d'autodéfense pour le combattant individuel et faire l'objet des préoccupations du chef.

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	➲ Acquérir le réflexe de la protection par l'aménagement du terrain. ➲ Donner aux gradés et aux sous-officiers, chacun à leur niveau, les connaissances nécessaires pour faire réaliser, par le personnel placé sous leurs ordres : ➲ les emplacements individuels et collectifs adaptés à l'armement dont ils disposent ; ➲ les travaux d'organisation du terrain auxquels ils peuvent être appelés à participer.
RÉFÉRENCES	TTA 712 : Notice sur l'emploi et la mise en œuvre de la dissimulation. TTA 714 : Notice sur la protection directe par l'organisation du terrain. TTA 140 : Formation élémentaire toutes armes et tous services.
CONSEILS POUR ABORDER L'ÉTUDE	L'étude de cette section doit être menée conjointement avec celle de la section II « DISSIMULATION » en ce qui concerne le camouflage des emplacements.

ANNEXE A - RENSEIGNEMENTS NUMÉRIQUES CONCERNANT LA PROTECTION CONTRE LES ARMES CLASSIQUES

Tableau A 1

Épaisseur de couverture de protection (en mètres) contre la pénétration et l'explosion de bombes et obus d'une fusée à retard (un seul impact)

MATÉRIAUX DE PROTECTION	OBUS		BOMBES			
	105	155(1)	50 kg	250 kg	500 kg	1 000 kg
Acier à blindage	0,20	0,25				
Béton armé	0,80 (*)	1,10 (*)	1,20	2,10	2,50	3,25
Maçonnerie en pierres ou en béton non armé	1,10 (*)	1,50 (*)	1,80	2,90		
Bois en grumes d'un Ø de 20 cm, reliés par fil de fer .	1,50	2,10 (1)	2,10	3,60		
Pierre concassée.............	2,50	3,40	2,70	4,80		
Terre damée	5,50	7,50	6,00	15,00	18,00	

Tableau A 2

Épaisseur de couverture de protection (en mètres) contre les obus de mortier

MATÉRIAUX/MORTIER	81	120 (1)
Terre	1,20 m	2 m
Cailloux	0,60 m	1 m
Béton armé	0,30 m (*)	0,50 m (*)
Multicouches (exemples)	Rondins de Ø 20 cm + terre 0,50 m + 3 couches de rondins de Ø 20 cm	Tôle cintrée forte + 3 couches de rondins de Ø 20 cm + 4 m de terre argileuse (ou 3 m de cailloux)

(*) Dans ce cas de couvertures en béton armé ou non, si cette couverture constitue le plafond de l'abri, il est nécessaire de placer à l'intérieur, une couche même légère de matériau (tôle, filet, plaque de bois) capable de retenir les éclats de béton projetés lors de l'explosion.

(1) Il s'avère à l'expérience que ce niveau de protection devrait être considéré comme un minimum couramment nécessaire.

Tableau A 3

Épaisseurs moyennes de protection (en calibres) contre les armes à charge creuse

MATÉRIAUX	ACIER	BÉTON	TERRE
Protection (en calibres)	6 à 8	12 à 18	15 à 20

Le calibre est le diamètre de la munition.

Exemple avec la munition APILAS :

➲ calibre : 112 mm ;

➲ épaisseur de protection : 670 à 900 mm d'acier.

Nota. — Pour augmenter la protection de l'ouvrage face aux effets des charges creuses, il convient de placer des écrans assurant le fonctionnement de ces munitions (grillage, tôle...).

Une paroi en béton de 20 cm d'épaisseur ne sera pas traversée si l'écran est placé aux distances suivantes :

➲ APILAS : d = 25 m ;

➲ roquettes Ø ≤ 89 mm : d = 10 m.

Tableau A 4

Épaisseurs de protection (en mètres) contre la pénétration de fragments de projectiles ou de bombes explosant à une distance de 15 mètres

PROJECTILE / MATERIAUX	OBUS ET ROQUETTES		BOMBES (*)			
	105 mm	155 mm (1)	50 kg	250 kg	500 kg	1 000 kg
Murs						
Bois	0,25	0,35	0,40	0,60	0,75	
Maçonnerie en briques	0,15	0,20	0,20	0,35	0,45	0,75
Béton non armé	0,15	0,20	0,20	0,40	0,45	0,50
Béton armé	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50
Murs en matériaux meubles coffrés						
Remplissage de :						
➲ brique	0,25	0,30	0,45	0,70	0,75	0,80
➲gravier	0,25	0,30	0,45	0,70	0,75	0,80
➲ terre	0,45	0,60	0,60	0,75	0,90	1,10
Sacs à terre remplis de :						
Brique	0,25	0,50	0,50	0,75	1,00	1,20
Gravier	0,25	0,50	0,50	0,75	1,00	1,20
Sable	0,25	0,50	0,75	1,00	1,00	1,20
Terre	0,50	0,75	0,75	1,00	1,25	1,40
Parapets de :						
Sable	0,45	0,60	0,60	0,90	1,20	1,50
Terre sèche	0,90	1,20	0,90	1,50	1,90	2,20

(*) Les éclats de bombe sur les murs en béton armé produisent des projections de lentilles de béton à l'intérieur (scabbing) pouvant provoquer des blessures.

(1) Il s'avère à l'expérience que ce niveau de protection devrait être considéré comme un minimum couramment nécessaire.

Tableau A 5

Épaisseurs de protection (en mètres) contre les armes à tir tendu

(pour un coup)

MATÉRIAUX	PROJECTILE						
	Arme légère et mitrailleuse inférieur à 7,62 mm Tir 100 m	Mitrailleuse 12,7 mm	Projectile de 20 mm Tir à 200 m	Projectile de 50 mm Tir à 400 m	Projectile de 37 mm Tir à 400 m	Projectile de 75 mm Tir de 450 à 1 000 m	Projectile de 88 mm Tir de 450 à 1 000 m
< Murs							
Bois..........................	0,60	1,00	1,20				
Maçonnerie en pierre......	0,30		0,75	1,05	1,35	1,50	
Maçonnerie en brique.....	0,45	0,60	0,75	1,50			
Béton non armé...........	0,30		0,60	1,05	1,20	1,35	1,95
Béton armé.................	0,15	0,30	0,45	0,90	1,05	1,20	1,50
Murs en matériaux meubles coffrés							
Terre argileuse (1)...............	0,90		1,20				
Gravier, petites pierres, briques, sable sec (1)......	0,30		0,75	1,50	1,80		
Sacs à terre remplis de :							
Terre argileuse (1)	0,90	1,00	1,50				
Gravier, petites pierres, briques, sable sec (1)......	0,50	0,70	0,75	1,50	1,75		
Parapets de :							
Terre argileuse (1).........	1,05		1,50				
Sable sec (1)...............	0,60		1,20				
Acier à blindage...........	0,03	0,04	0,06	0,15	0,15	0,20	0,25
(1) Humide : ajouter 100 %							

Nota. – Si les armes à tir tendu sont capables de placer 5 à 6 coups dans la même cible, l'épaisseur de protection doit être sensiblement double.

ANNEXE B

Tableau B 1

Estimation de quelques facteurs de transmission de dose (dose intérieure/dose extérieure)

NATURE DE L'ÉCRAN	RAYONNEMENT INITIAL		RAYONNEMENT Résiduel (gamma)
	Neutrons	Gamma	
Trou individuel............................	0,30	0,20	0,10
Abri souterrain (0,60 sous terre)........	0,002 à 0,01	0,04 à 0,05	0,0002
Cave.......................................	0,1 à 0,8	0,10 à 0,6	0,05 à 0,1
Mur de blockhaus :			
270 m......................................	0,3 à 0,5	0,1 à 0,2	0,007 à 0,09
360 mm....................................	0,2 à 0,4	0,05 à 0,1	0,001 à 0,03
720 mm....................................	0,1 à 0,2	0,007 à 0,02	0,0001 à 0,0002
Abri (partiellement enterré) :			
➲ avec couverture de terre de 60 cm	0,02 à 0,08	0,03 à 0,07	0,005 à 0,02
➲ avec couverture de terre de 90 cm	0,01 à 0,05	0,007 à 0,02	0,001 à 0,005

Tableau B 2

Épaisseurs (en cm) de matériaux assurant un facteur de protection donné

FACTEUR de protection / MATÉRIAUX		2	5	10	20	50	100	200	500	1 000	2 000	5 000	10 000
Terre	I	6	17	26	36	50	60	70	80	90	100	110	120
	R	5	15	23	32	46	55	65	80	90	100	110	120
Béton	I	3	8	12	17	23	28	33	40	45	52	60	65
	R	3	8	11	15	21	25	29	35	40	46	54	65
Acier	I	1	2,5	4	5,5	8,5	11	14	17	20	22	25	27
	R	0,8	2,2	3,2	4,6	6	7,5	8,5	10	12	13	15	16

Nota : I = rayonnement initial.
R = rayonnement résiduel.
Facteur de protection (dose extérieure/dose intérieure).

ANNEXE C - REVETEMENT DES PAROIS DE FOUILLE

C.1 LES REVÊTEMENTS EN TÔLES PLANES OU EN PANNEAUX DE PLANCHES.

Les tôles planes et les panneaux de planches sont les matériaux qui assurent le meilleur revêtement des parois de fouille.

Les tôles planes peuvent être ondulées ou non. Les panneaux de planches sont constitués de planches jointives horizontales solidarisées tous les mètres par des madriers verticaux.

Ces revêtements sont maintenus en place soit par des piquets de retenue, soit par des cadres ou des gabarits de bois.

C.1.1 Procédé par piquets de retenue :

Ce procédé met en œuvre les opérations suivantes :

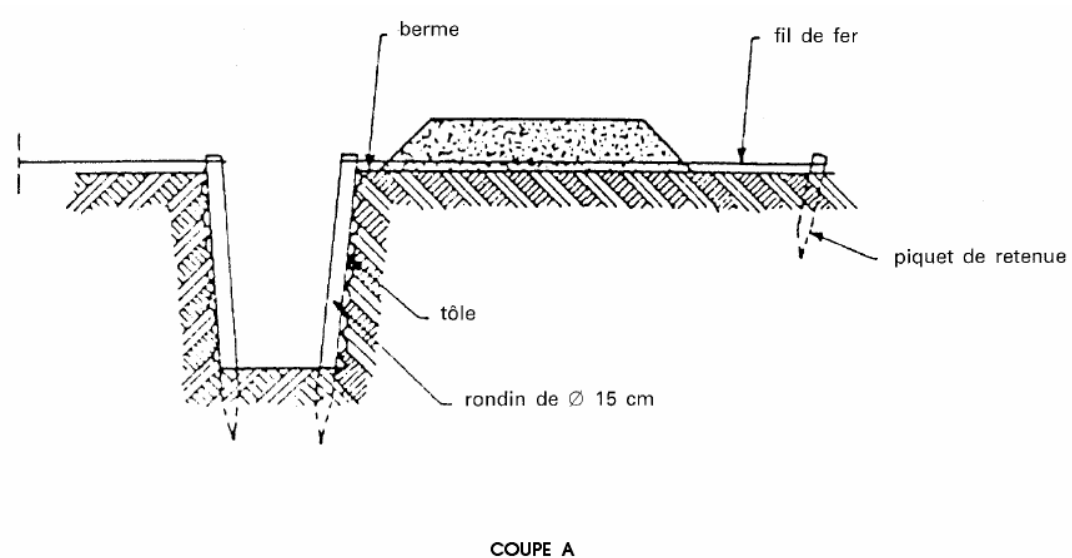
a) Approvisionner des rondins de 10 à 15 cm de diamètre et de 1,80 à 2 m de longueur, ainsi que des piquets de 5 à 10 cm de diamètre et 0,60 m de longueur.

b) Placer les tôles ou les panneaux contre la paroi de façon que leurs plus longs côtés soient horizontaux. Recouvrir chaque tôle par la tôle suivante sur une vingtaine de centimètres (les panneaux de bois sont jointifs).

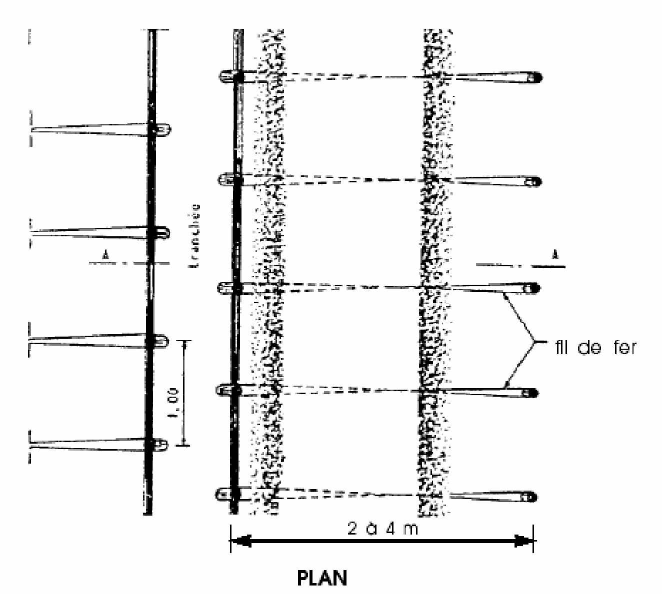
c) À l'aplomb des recouvrements, ou tous les mètres, ficher un rondin. Au droit de chacun de ces rondins, enfoncer, à une distance de 2 à 4 m de la tranchée, un piquet de retenue.

Solidariser chaque rondin et le piquet correspondant par plusieurs brins d'un fil de fer de 3 mm de diamètre ; tendre celui-ci et l'enterrer dans une saignée creusée dans le sol.

Sur chacune des parois de la tranchée, les rondins sont disposés en quinconce.



COUPE A



Revêtement des parois de tranchée avec tôles et piquets de retenue

C.1.2 Procédé par cadres et gabarits :

Les tôles et panneaux de planches peuvent être maintenus en place soit par des cadres, dispositif le plus solide, soit par des gabarits.

C.1.2.1 Les cadres sont constitués de rondins ou de bois équarris ; ils comprennent deux montants verticaux et deux éléments horizontaux inférieur et supérieur.

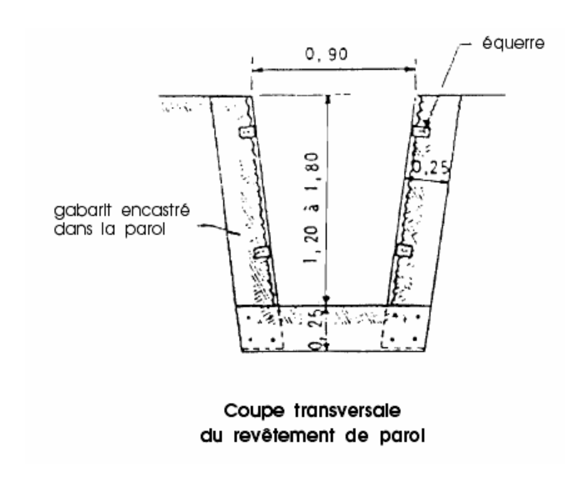
L'élément du bas est encastré dans le sol. Les panneaux et les tôles sont placés entre la paroi de la tranchée et ces cadres. L'encombrement de ceux-ci impose l'élargissement des tranchées étroites.

Les cadres conviennent au revêtement des tranchées couvertes.

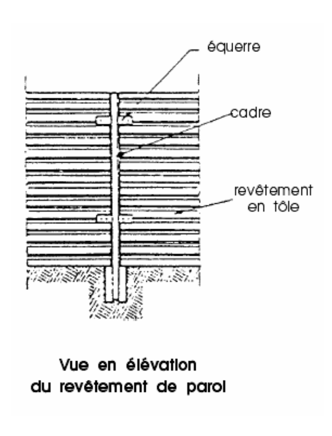
C.1.2.2 Les gabarits ne comportent pas d'élément horizontal supérieur. Ils sont réalisés, suivant le profil de la tranchée, au moyen de planches clouées. Deux équerres métalliques sont placées sur chaque montant.

Les gabarits sont encastrés dans les parois et le sol de la tranchée, séparés les uns des autres d'une distance égale à la longueur des tôles ou des panneaux de bois formant le revêtement. Les tôles sont ensuite glissées derrière les équerres contre les parois de la fouille.

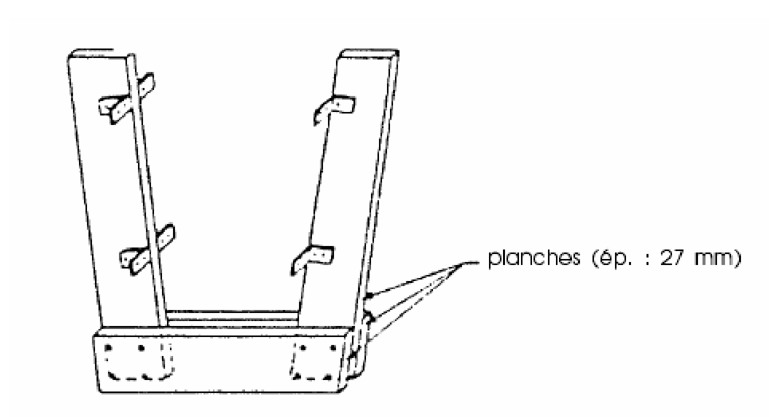
Ce genre de support convient pour les tranchées non couvertes.



Coupe transversale
du revêtement de paroi



Vue en élévation
du revêtement de paroi



Vue perspective du gabarit avant la pose

C.2 LES REVÊTEMENTS EN FASCINAGE.

Les revêtements en fascinage sont prévus lorsque l'unité qui construit les ouvrages ne dispose ni de tôles, ni de planches, ni de grillage.

On distingue sous le terme de fascinage :

- les fascines ;
- les claies ;
- les gabions.

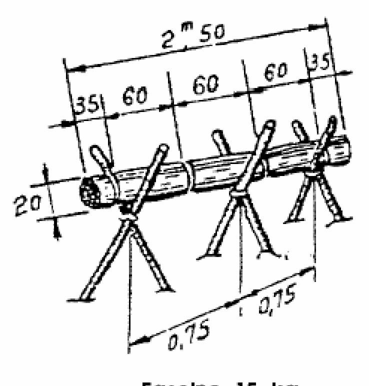
Les fascinages présentent l'intérêt de pouvoir être utilisés facilement pour la réparation des ouvrages terrassés.

C.2.1 Confection d'une fascine :

La confection d'une fascine comprend les opérations suivantes :

➲ couper des perches sur 2,50 m de longueur et les disposer sur des chevalets ;

➲ lorsqu'on a ainsi formé un fagot d'un diamètre un peu supérieur à celui de la fascine (0,20 m), lier avec des fils de fer en quatre emplacements.



Fascine 15 kg

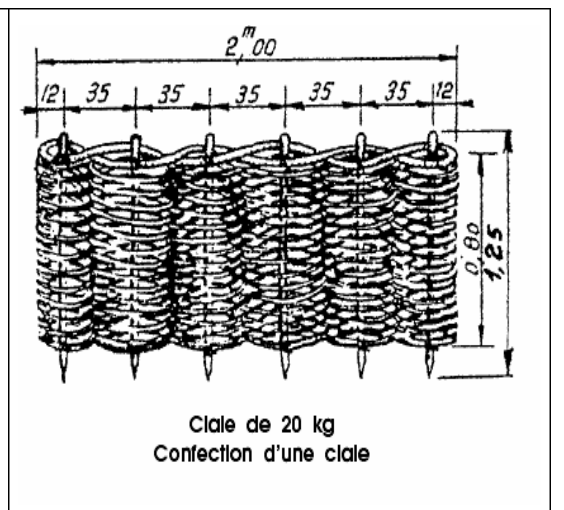
C.2.2 Confection d'une claie :

La confection d'une claie comprend les opérations suivantes :

➲ enfoncer d'une quinzaine de centimètres dans le sol 4 à 6 piquets, disposés verticalement, distants les uns des autres de 30 à 50 cm ;

➲ entrelacer les perches (gaules souples) sur ces piquets comme le montre la figure ci-contre ;

➲ fixer les gaules extrêmes aux piquets au moyen de fil de fer.



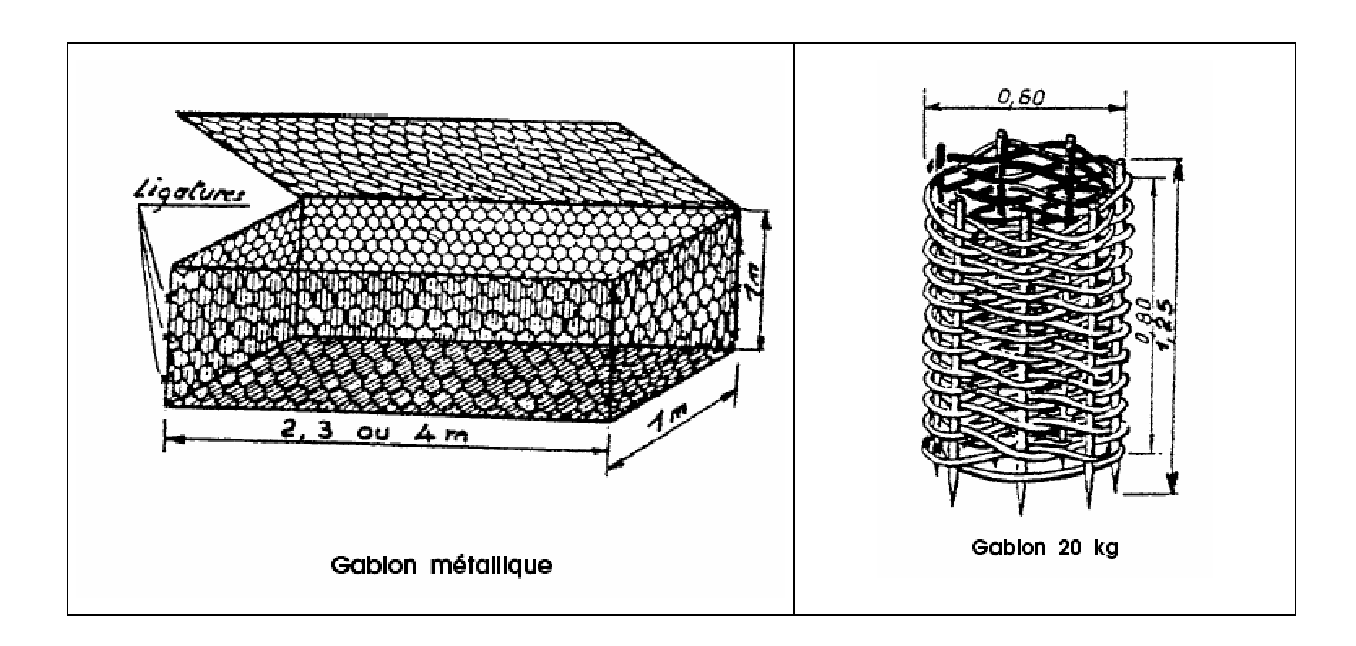
Claie de 20 kg
Confection d'une claie

C.2.3 Confection d'un gabion :

La confection d'un gabion est analogue à celle d'une claie, 7 piquets sont enfoncés dans le sol, à égale distance les uns des autres, sur une circonférence de 0,25 m de rayon.

Les gaules sont entrelacées autour de ces piquets.

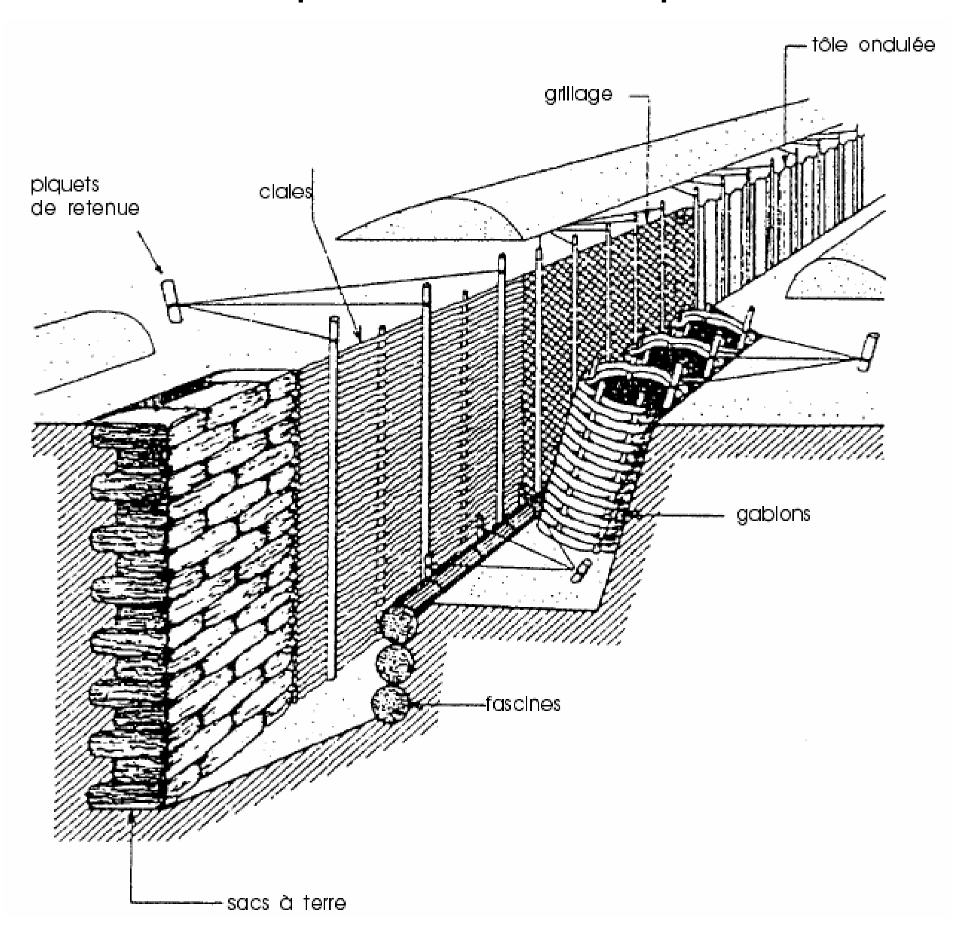
Les gaules inférieure et supérieure sont fixées solidement aux piquets au moyen de fil de fer.



Gabion métallique

Gabion 20 kg

C.2.4 Exemples de revêtements de paroi :



ANNEXE D - ECARTEMENT MAXIMAL (en cm) d'axe EN AXE de différents supports de couverture pour abri en fonction de la largeur de la tranchée

LARGEUR DE LA FOUILLE (en m) TYPE DE SUPPORT	0,60	1,00	1,50	2,00
Rondins ø 15	Jointifs	-	-	-
Rondins ø 20	60	jointifs	-	-
Rondins ø 25	60	45	-	-
Rondins ø 30	60	60	jointifs	-
Rondins ø 30	60	60	55	jointifs
Madriers 22 X 8	50	20	Jointifs	-
Équarris 20 X 20	60	40	jointifs	-
Équarris 20 X 30	70	70	40	jointifs
Profilés métalliques IPN				
H = 8 cm B = 4,2 cm..........................	25	10	-	-
H = 12 cm B = 5,8 cm........................	60	25	10	jointifs
H = 16 cm B = 7,4 cm........................	60	60	25	15
H = 20 cm B = 9 cm...........................	60	60	50	25
Rails de chemin de fer				
H = 14,5 cm	50	50	45	25
H = 15,5 cm	50	50	50	30

Chapitre 1 - MISE EN ŒUVRE DE L'ORGANISATION DU TERRAIN EN VUE DE LA PROTECTION DIRECTE

Dans le cadre de l'exécution des missions dans une ambiance de menaces permanentes, l'organisation directe doit permettre d'augmenter la sécurité des forces contre toute agression adverse.

La protection directe par l'organisation du terrain comprend trois volets :

➲ l'amélioration de configurations de la surface du sol ;

➲ l'aménagement de sites favorables ;

➲ la création d'ouvrages.

L'emploi de l'organisation du terrain dépend de l'autorité interarmes qui seule décide, suivant sa mission, du degré de protection nécessaire, mais tout combattant sur le champ de bataille, doit avoir le réflexe de la recherche sans délai d'une protection minimum aux dangers immédiats.

L'exécution des travaux incombe à toutes les armes et à tous les services.

1 - ASPECTS TECHNIQUES DES MESURES DE PROTECTION

L'organisation du terrain en vue de la protection directe doit tenir compte des dangers encourus, des caractéristiques du terrain, des moyens et des délais disponibles.

11. Nature des dangers :

111. Dangers classiques.

Ils proviennent de projectiles, explosifs ou incendiaires, tirés par des moyens terrestres, navals ou aériens dont l'emploi, dès l'engagement des hostilités, présente un caractère de certitude.

112. Dangers nucléaires.

Outre la psychose particulière provoquée par leur menace et leur emploi, les armes nucléaires agissent par leurs effets thermique, mécanique et radiologique.

La vulnérabilité des forces à ces effets présente les traits caractéristiques suivants :

➲ la protection absolue d'un dispositif contre les coups directs ne peut être obtenue, mais des mesures élémentaires sont susceptibles d'atténuer considérablement les risques de perte ;

➲ le personnel à découvert peut être atteint à plusieurs kilomètres du lieu d'explosion ;

➲ la menace s'étend à toute la profondeur du théâtre d'opérations, notamment par les retombées radioactives d'explosions même lointaines.

113. Dangers chimiques.

L'arme chimique agit par la dispersion, dans l'atmosphère ou sur le sol de composés chimiques destinés à produire des effets physiologiques allant de l'incapacité temporaire à la mort. Comme l'arme nucléaire, l'arme chimique fait peser sa menace sur l'ensemble du théâtre d'opérations.

114. Danger biologique.

Face à ce type de danger, l'organisation du terrain n'offre pas de moyens de protection performants.

L'écart, souvent considérable, qui existe entre les besoins estimés et les moyens disponibles, donne une grande importance au choix du mode de protection. L'utilisation des sites favorables sera préférée à la création d'ouvrages.

12. Modes de protection – Types d’installation :

121. Sites favorables.

Ces sites peuvent être des grottes, des réseaux souterrains de communication (métro...), des carrières, des tunnels, des fortifications, des bâtiments... Les sites souterrains et l'habitat offrent en général des possibilités de protection. Toutefois, l'état ou la configuration de certains d'entre eux peuvent en rendre l'utilisation dangereuse, sauf précautions particulières.

Sites souterrains.

Les sites souterrains peuvent assurer une bonne protection contre l'effet de souffle et le rayonnement thermique et nucléaire. Leur efficacité vis-à-vis des retombées radioactives est fonction de leur étanchéité.

Habitat.

L'habitat, que les circonstances du combat peuvent amener à occuper et à défendre, offre une protection très variable. D'une manière générale, au rez-de-chaussée et a fortiori dans les étages des immeubles, elle est aléatoire. Elle dépend de leurs structures et des matériaux utilisés pour leur construction. En revanche, les sous-sols assurent une bonne protection contre le rayonnement thermique et nucléaire et s'ils sont étanches, contre les retombées radioactives.

Des travaux de renforcement seront souvent nécessaires pour réduire les risques d'écrasement et d'ensevelissement.

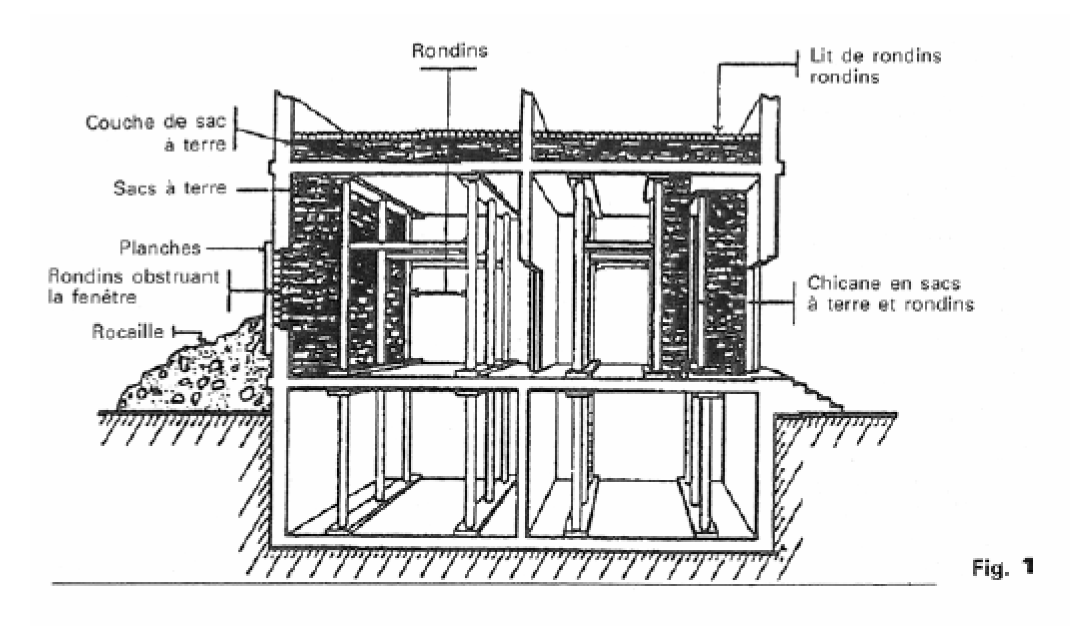


Fig. 1

Maison aménagée en abri



Fig. 2

122. Ouvrages.

En l'absence de sites favorables, la protection requiert la réalisation d'ouvrages.

Ouvrages élémentaires.

Par ouvrage élémentaire, on entend l'installation sommaire effectuée par un combattant individuel ou une équipe pour assurer sa protection immédiate.

Cette protection peut être obtenue :

➲ soit en améliorant des configurations existantes (talus, fossés, construction...),

➲ soit en creusant des trous individuels ou des emplacements collectifs.

Les ouvrages élémentaires peuvent offrir une protection appréciable contre l'effet thermique et le souffle des armes nucléaires, contre les effets de pénétration des projectiles de toute nature des armes classiques de petit calibre.

Ouvrages de campagne.

Ce terme désigne les installations :

➲ de combat, conçues pour permettre le service des armes, tout en assurant la protection ;

➲ de repos et d'attente ;

➲ de travail ;

➲ de soutien logistique (petits dépôts, vivre, munitions, carburants...).

Autres installations contribuant à la protection.

La protection immédiate des ouvrages permanents doit être prise en compte grâce à des installations permettant de faire face aux dangers imaginables.

Ces installations doivent permettre :

➲ la régulation du trafic ;

➲ le renvoi de véhicules indésirables ;

➲ l'arrêt des véhicules agressifs (type « camion suicide »).

Elles peuvent se présenter sous diverses formes :

➲ chicanes (rails ancrés dans les axes de circulation, poteaux en béton, herses, réseaux de barbelés, chevalets, hérissons, conteneurs lestés, merlons, etc.) ;

➲ fossés anti-véhicules ;

➲ postes d'observation ou de combat munis de grillages anti-grenades, etc.



Fig. 3

123. Moyens.

Les unités toutes armes disposent, pour la réalisation des ouvrages élémentaires de combat ou de repos, d'outils portatifs ou de parc et, éventuellement d'outils mécaniques et d'engins donnés en renforcement ou trouvés sur place.

Les travaux plus importants d'aménagement du terrain, nécessitent l'emploi d'engins mécaniques à haut rendement en dotation dans les unités du génie. Ils ne seront pas étudiés dans la présente section.

La réalisation d'installations enterrées exige des travaux d'aménagement divers (couverture, fermeture, assainissement, revêtement, ventilation) mettant en œuvre :

➲ soit des matériels normalisés (bâches, tôles...) ;

➲ soit des matériaux de circonstance (bois, fer...) récupérés par les unités.

PROTECTION CONTRE LES EFFETS DES ARMES CLASSIQUES NUCLÉAIRES ET CHIMIQUES

Le présent chapitre rappelle très succinctement les effets des armes classiques, nucléaires et chimiques et traite des moyens de s'en protéger.

Pour les armes nucléaires et chimiques, se référer au titre XII du TTA 150 édition 2006.

1 - ARMES CLASSIQUES

11. Effets des armes classiques :

Les armes classiques agissent par :

➲ effet de souffle ;

➲ effet de perforation ;

➲ effet d'éclats,

avec plus ou moins d'intensité selon le type de projectile ou de fusée d'amorçage utilisé.

12. Protection contre ces effets :

Pour assurer une protection contre chacun de ces effets, il est nécessaire de recourir à un écran d'épaisseur déterminée en fonction de la nature des matériaux constituants et de leur agencement.

Pour être protégé contre les balles d'armes légères et la plupart des éclats, il faut retenir les épaisseurs suivantes :

➲ terre : 1 m ;

➲ maçonnerie ou béton : 0,30 m ;

➲ béton armé : 0,15 m.

Les tableaux de l'annexe A joints à la présente section indiquent avec plus de détail les épaisseurs de matériaux qui donnent de bonnes garanties de protection.

En l'absence de site favorable, on réalise des abris. Dans la plupart des cas, on obtient la protection par une superposition judicieuse de plusieurs matériaux de base (bois, fer, terre et pierrailles).

La description des abris ainsi réalisés figure au chapitre 5.

2 - ARMES NUCLÉAIRES

21. Effets des armes nucléaires :

L'explosion d'une arme nucléaire libère une énergie spécifique sans commune mesure avec celle des explosifs classiques, cette énergie se manifeste par plusieurs effets, dont les principaux sont :

➲ l'effet mécanique ;

➲ l'effet radioactif ;

➲ l'effet lumino-thermique.

Les effets sismiques et électromagnétiques peuvent être négligés.

Pour plus de détail il convient de se référer au titre XII du TTA – édition 2008.

22. Protection contre les effets des armes nucléaires :

221. Contre les effets mécaniques.

La meilleure protection contre les effets de souffle est l'abri fermé. Quel que soit le type d'abri, l'entrée doit déboucher sur un couloir d'accès ouvert aux deux extrémités, ce qui permet le passage de l'onde de souffle et diminue les réflexions.

Les objets inclus dans l'ouvrage, susceptibles d'être transformés en projectiles doivent être fixés. Les personnels doivent prendre une position réduisant le plus possible la surface apparente du corps (de préférence couchée face à l'entrée).

222. Contre les effets radioactifs.

Contre le rayonnement initial et résiduel.

La protection est assurée par une couverture de matériaux dont l'épaisseur peut être estimée à partir du tableau de l'annexe II b.

Contre la radioactivité résiduelle.

L'irradiation externe peut être réduite par la décontamination des sols entourant les ouvrages de protection.

223. Contre l'effet thermique.

L'effet thermique est considérablement atténué par de simples écrans opaques, a fortiori par tous les ouvrages couverts.

Tout matériau pouvant former écran, atténue ou arrête le rayonnement thermique ; toutefois, il faut empêcher tout contact avec cet écran pour éviter les risques de brûlures.

3 - ARMES CHIMIQUES

31. Effets des armes chimiques :

(Voir titre XII).

32. Protection contre les effets des armes chimiques :

À défaut de disposer d'une protection complète dans des abris pressurisés munis d'une alimentation en air filtré, on peut obtenir une protection partielle en recherchant en permanence tout « toit » pouvant procurer un abri.

Cette protection limite la mise en contact avec les agents chimiques, mais elle ne dispense pas de l'utilisation des moyens réglementaires de protection individuelle.

LES OBSTACLES

On distingue **deux grandes catégories d'obstacles** en fonction de l'effet recherché :

➲ **obstacles antipersonnel** contre les troupes à pied ;

➲ **obstacles antichars** contre les véhicules et engins blindés.

Les obstacles peuvent être naturels ou artificiels. Les obstacles naturels (cours d'eau, marécages, talus, etc.) sont, évidemment, à rechercher ; ils doivent, toutefois, être souvent aménagés ou renforcés par des obstacles artificiels.

L'aménagement des obstacles naturels et la création des obstacles artificiels qui nécessitent la mise en œuvre de moyens spéciaux (obstructions importantes, champs de mines profonds) sont généralement réalisés par des unités du Génie.

Les troupes de toutes armes établissent les obstacles de réalisation facile qui n'exigent pas de moyens particuliers. Les principaux font l'objet des paragraphes 2 (obstacles antipersonnel) et 3 (obstacles antichars) ci-après.

1 - OBSTACLES ANTIPERSONNEL

Certaines zones naturelles (grandes étendues d'eau, forêts, falaises, etc.) sont peu favorables à la progression des troupes à pied. Elles présentent toutefois des passages qui sont autant de possibilités de pénétration. Il convient donc, en général, d'aménager ces passages avec des obstacles artificiels en vue de la réalisation d'un ensemble efficace et homogène.

Les obstacles artificiels antipersonnel sont constitués par les défenses accessoires.

Ces défenses sont basées sur l'emploi généralisé du fil de fer lisse ou du fil de fer barbelé (ronce artificielle).

Leur mise en place ne pouvant être que progressive, les premiers travaux ne comportent que des défenses accessoires de pose rapide, et souvent discontinues ; par la suite, elles sont améliorées, renforcées, élargies et reliées les unes aux autres.

Ces défenses accessoires comprennent :

- le réseau normal ;
- le réseau bas ;
- les réseaux pliants, à pose rapide ;
- les haies de fil de fer ;
- les défenses accessoires mobiles : chevalets, hérissons et chevaux de frise.

11. Le réseau normal :

Le réseau normal est constitué par de la ronce artificielle supportée par des piquets en bois ou métalliques.

Le fil de fer est livré en rouleaux de 60 à 70 m d'un poids de 10 kg.

Les piquets métalliques sont de divers modèles :

- piquets tube à linguets ;
- piquets tire-bouchon en fer rond ;
- piquets barrière en fer cornière ;
- piquets brèche en fer T.

Tous ces piquets sont livrés en trois tailles qui, suivant la nature du piquet considéré, varient entre 1,50 m et 1,80 m pour les grands, 1,10 m et 0,80 m pour les moyens, 0,55 m et 0,75 m pour les plus petits.

Les piquets sont plantés en quinconce avec des écartements de 2,50 m environ.

Leur alignement ne doit pas être recherché et les fils ne doivent pas être trop tendus.

Deux rangées parallèles de piquets reliés par du fil de fer barbelé constituent une bande.

La bande de réseau se compose de deux panneaux droits parallèles et d'un panneau brisé (fig. 1).

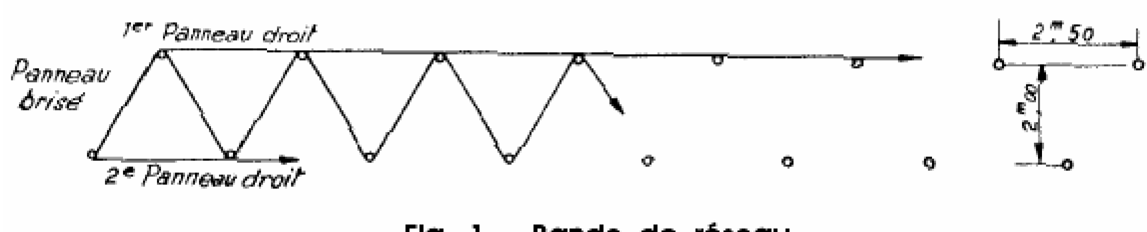


Fig. 1 – Bande de réseau

Chaque panneau est constitué par 4 fils (fig. 2) :

- un fil haut ;
- un fil bas ;
- deux fils diagonaux.

L'épaisseur la plus courante du réseau est de 8 m (4 bandes jointives dont la première mise en place marque la limite du réseau côté ennemi).

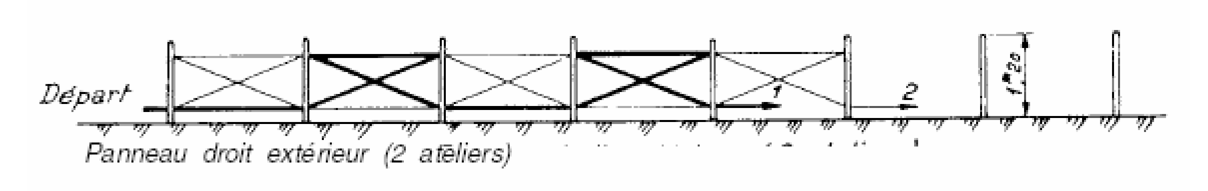


Fig. 2 – Panneau du réseau normal

L'équipe élémentaire de construction. pour une bande de réseau de 2 m de largeur, correspond à la section et s'articule comme suit :

- 1 sous-officier et 2 hommes marquent l'emplacement des piquets ;
- 1 gradé et 12 hommes suivent les traceurs et plantent les piquets ;
- 1 gradé et 16 hommes mettent en place la ronce.

Cette dernière équipe procède à la réalisation d'une bande de la façon suivante :

- 2 ateliers de 2 hommes posent alternativement, entre chaque piquet d'un des deux panneaux droits, le fil bas puis les trois autres fils (fig. 2), les deux ateliers se suivent à 5 m de distance pour ne pas se gêner ;
- 4 ateliers de 2 hommes posent successivement, entre les piquets du panneau brisé, les 4 fils, chaque atelier ne tendant qu'un fil entre 2 piquets successifs (fig. 3.) ;

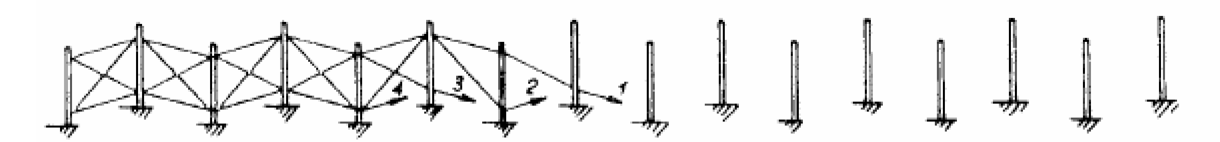


Fig. 3. – Panneau brisé (4 ateliers)

➲ 2 ateliers de 2 hommes terminent la bande en opérant sur l'autre panneau comme il a été fait sur le premier panneau droit.

12. Le réseau bas :

Le réseau bas ne diffère du réseau normal que par la longueur des piquets qui ne dépassent que de 0,30 m environ au-dessus du sol.

13. Les réseaux pliants à pose rapide :

Le plus répandu est le « Concertina » renforcé. Il se présente sous la forme d'une double spirale de ronce artificielle. Repliée sur elle-même, elle forme une couronne de 1 m de diamètre et d'un poids de 25 kg.

L'élément déployé mesure 12 m de long et 0,90 m de diamètre (fig. 4).

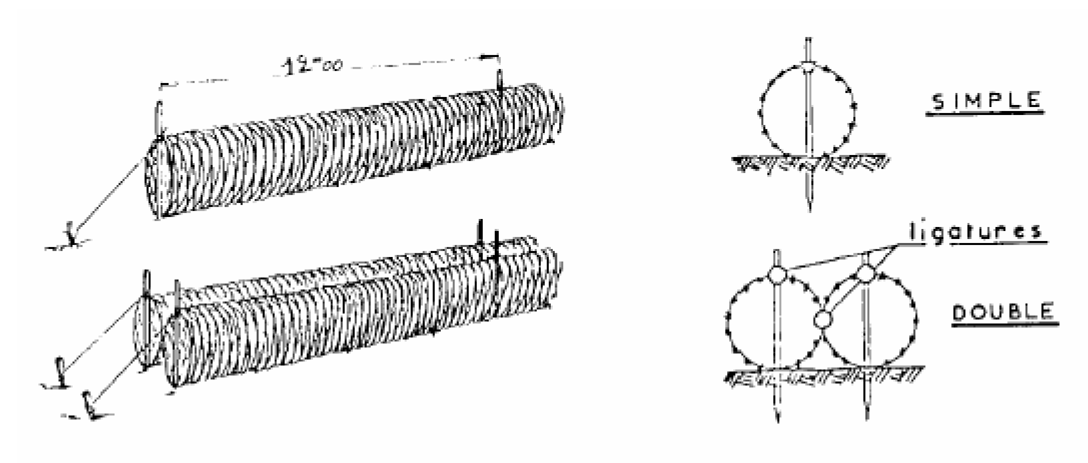
Les éléments déployés sont fixés au sol par :

➲ 2 piquets de 1,20 m auxquels sont liées les premières spires de l’élément ;

➲ 3 cavaliers de 0,30 m plantés dans l'intervalle ;

➲ 1 fil de ronce tendu entre les têtes des piquets et liés aux spires par 3 ligatures ; ce fil de ronce s'oppose au franchissement par écrasement.

Le réseau peut être constitué par une simple rangée ou deux rangées côte à côte ou trois rangées disposées en pyramide ; dans ce dernier cas, le troisième élément est lié aux deux autres par des ligatures en fil de fer.



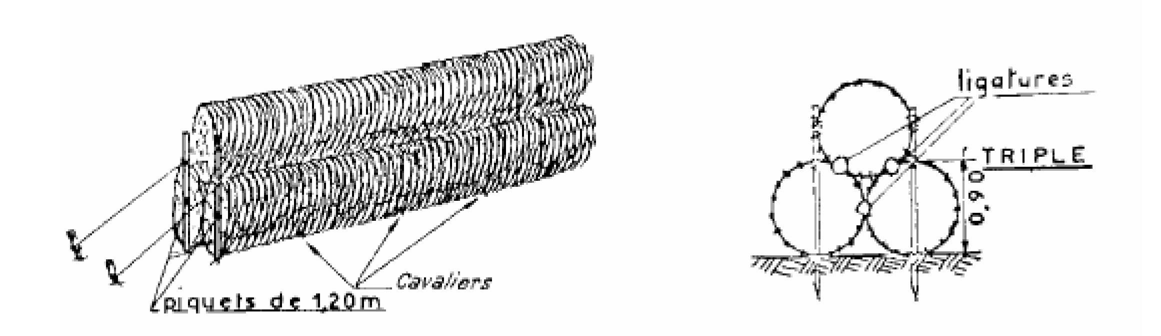


Fig. 4. – Réseau « Concertina » renforcé



Fig. 5



Fig. 6

14. La haie en fil de fer (fig. 7) :

Une haie en fil de fer se compose d'une rangée de piquets verticaux en fer ou en bois, entre lesquels sont tendus :

➲ en diagonale, du fil lisse ou de la ronce ;

➲ horizontalement, 3 ou 4 cours de ronce artificielle dont le fil le plus bas ne doit pas permettre un passage en dessous. Son efficacité peut être augmentée par renforcement comme indiqué par la figure 8.

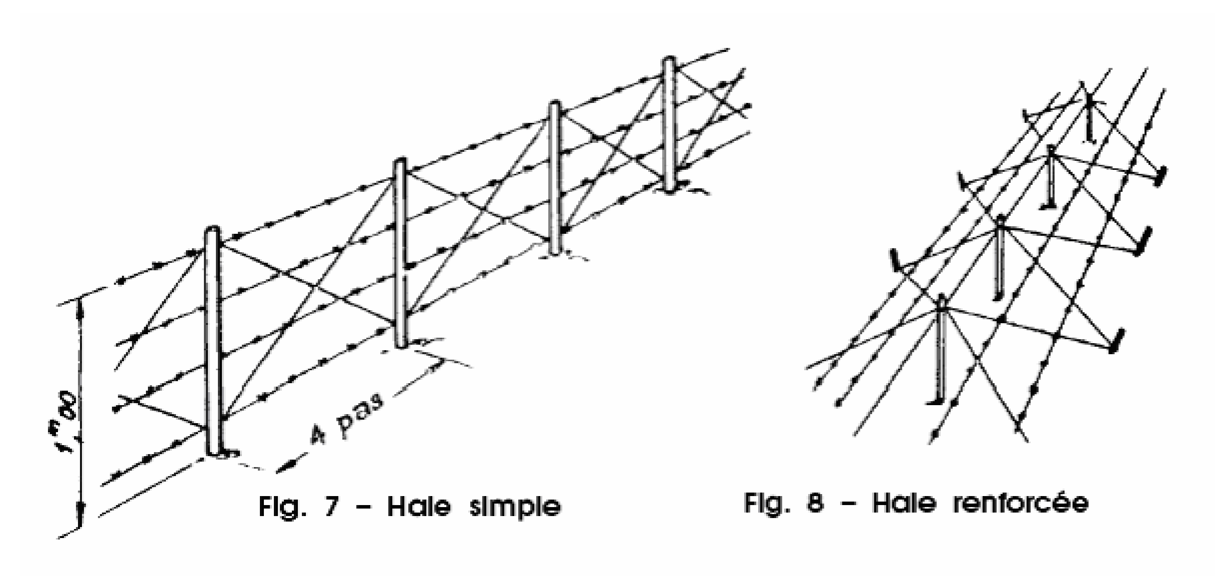


Fig. 7 – Haie simple

Fig. 8 – Haie renforcée

Des haies en fil de fer peuvent être construites rapidement en renforçant les haies ou les clôtures existantes.

15. Les défenses accessoires mobiles :

Les défenses accessoires mobiles se présentent sous la forme de :

➲ chevalets (fig. 9) ;

➲ hérissons (fig. 10) ;

➲ chevaux de frise (fig. 11).

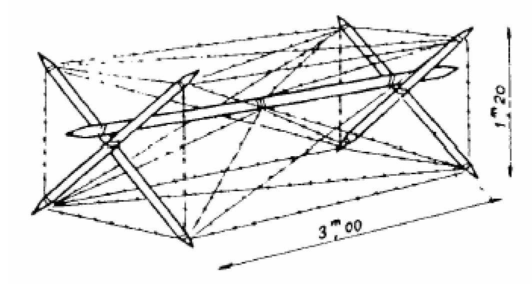


Fig. 9. – Chevalet

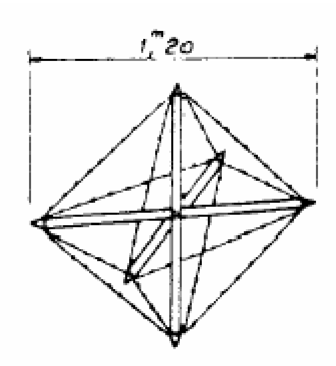


Fig. 10. – Hérisson

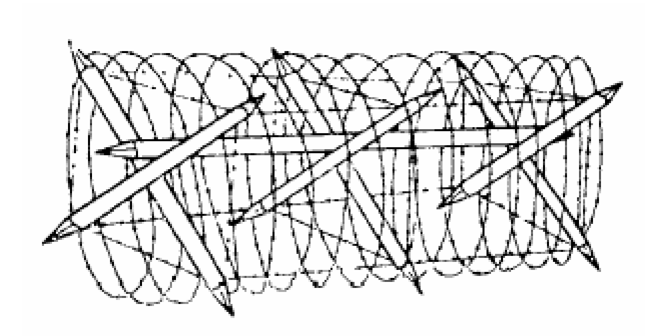


Fig. 11. – Cheval de frise

Les défenses accessoires mobiles sont constituées par une armature légère en bois ou en métal support de ronce.

Elles servent :

➲ à obstruer les passages provisoirement laissés libres dans les réseaux ;

➲ éventuellement, à réparer les brèches dans les obstacles contre le personnel.

2 - OBSTACLES ANTICHARS

Qu'il s'agisse d'aménagement d'obstacles naturels ou de création d'obstacles artificiels, on distingue essentiellement :

- ➲ les inondations ;
- ➲ les zones minées ;
- ➲ les abattis ;
- ➲ les coupures d'itinéraires.

21. Inondations :

Suivant le niveau des eaux disponibles par rapport à celui du terrain à inonder, on opère :

- ➲ soit en détruisant le barrage amont de retenue ou les digues de protection latérale ;
- ➲ soit en barrant le cours d'eau en aval ;
- ➲ soit par combinaison des deux procédés.

Ces travaux, qui nécessitent en général la mise en œuvre d'engins de travaux publics et la réalisation de fourneaux, incombent normalement au Génie.

22. Zones minées :

La technique des mines antichars et leur emploi dans l'organisation du terrain sont précisés au titre X.

23. Abattis :

231. Les abattis sont formés par des arbres inclinés ou abattus dans la direction de l'ennemi de façon qu'ils forment un angle d'environ 45° avec la direction présumée d'approche. Ils sont en général minés et, parfois, entremêlés de fil de fer.

On distingue :

- ➲ les abattis vifs, réalisés dans les taillis en recourbant les arbres et en les entrelaçant sans les couper ;
- ➲ les abattis ordinaires, réalisés par abattage et entrecroisement des arbres, sans les détacher de leur souche.

L'efficacité d'un abattis dépend :

- ➲ de sa profondeur ;
- ➲ du diamètre des arbres qui le constituent ;
- ➲ de la façon dont il a été miné (antichar).

Quelques gros arbres peuvent constituer un obstacle antichar valable, mais un abattis n'est vraiment efficace qu'à partir d'une cinquantaine de mètres de profondeur.

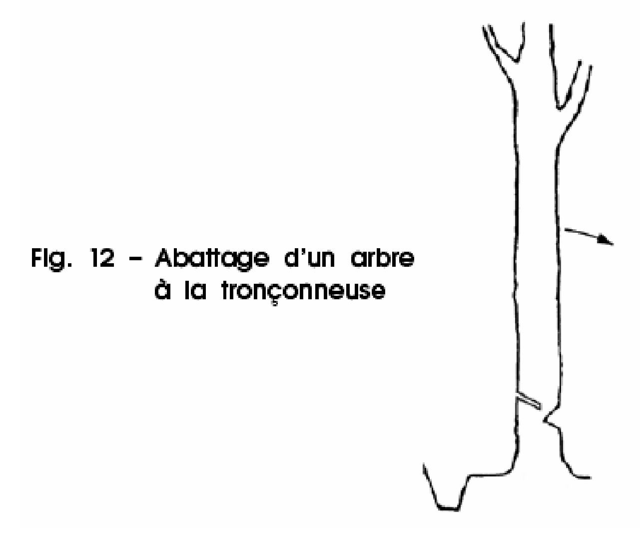
232. Réalisation des abattis.

Les abattis peuvent être réalisés par moyens mécaniques, ou à l'explosif.

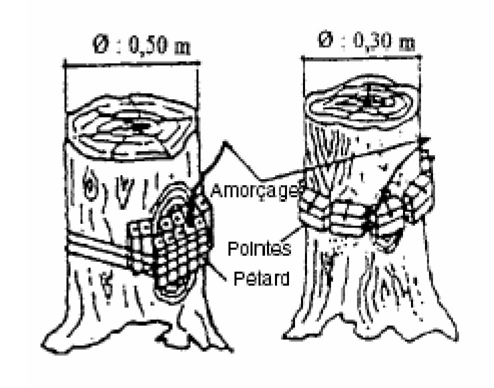
Par moyens mécaniques (scie, tronçonneuse, câble…) :

entailler d'abord l'arbre du côté où il doit tomber, puis légèrement plus haut du côté opposé (fig. 12). Diriger la chute au moyen de cordages attachés aux 2/3 de la hauteur de l'arbre à abattre.

Il faut environ 10 mn pour abattre un arbre de 0,50 m de diamètre à la tronçonneuse.


Fig. 12 – Abattage d'un arbre à la tronçonneuse

À l'explosif : la méthode et les formules à utiliser sont précisées dans le TTA 705 et le GEN 301.



Formules explosifs :

➲ bois tendre : C = 10 d2 ;

➲ bois dur : C = 13 d2.

24. Coupures d'itinéraires :

Les obstacles antichars sur un itinéraire comportent essentiellement :

➲ des bouchons de mines ;

➲ des abattis routiers ;

➲ des barricades ;

➲ des fossés et talus ;

➲ des entonnoirs ;

➲ des obstructions ;

➲ des destructions d'ouvrages.

L'efficacité de tels obstacles est fonction :

➲ du choix de leur emplacement qui doit, à la fois, surprendre l'assaillant dans sa progression (masque ou virage), ne pas présenter de contournement facile, et permettre le tir des armes antichar de la défense ;

➲ de leur fréquence sur l'itinéraire.

241. Bouchon de mines antichars.

Le bouchon de mines antichars est un des obstacles routiers les plus efficaces.

242 . Abattis.

Les méthodes permettant leur réalisation sont précisées au paragraphe 33 ci-dessus.

243. Barricades.

Elles demandent généralement de longs délais pour être réalisées solidement.

Lorsqu'on ne dispose que de peu de temps, en cas de repli par exemple, il y a encore intérêt à construire des barricades, mêmes légères.

Pour ne pas interrompre totalement la circulation des troupes amies, il y aura souvent lieu de ménager une chicane entre deux ou plusieurs éléments de barricade, les moyens de fermeture étant prévus à proximité (fig. 14).

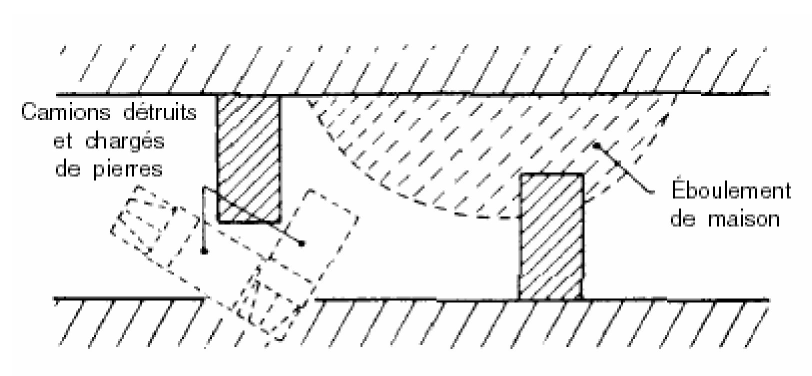


Fig. 14. – Obstruction d'une chicane



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

244. Fossés et talus antichars.

Le fossé antichar (fig. 18) est constitué par une brèche de profil particulier qui présente aux véhicules une paroi à très forte pente et d'une hauteur suffisante pour en empêcher le franchissement par engins chenillés.

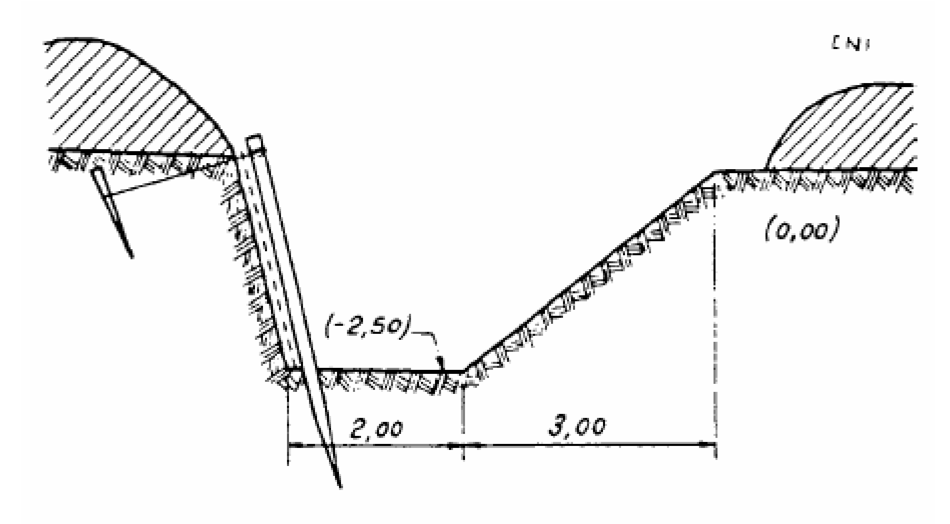


Fig. 18. – Profil de fossé antichar

La valeur des fossés antichars dépend :

➲ de l'inclinaison des parois, qui ne doit pas être inférieure à 48°;

➲ de la largeur totale de la brèche, qui ne doit pas être inférieure à 4 m ;

➲ de la résistance du terrain. Pour soutenir et pour protéger les parois, il est souvent nécessaire de revêtir la paroi frontale de pieux jointifs, ou de clayonnages, branchages ou tôles maintenues par des piquets ;

➲ de l’apport de mines AC.

En raison de l'importance des travaux de terrassement nécessaires pour réaliser les fossés antichars et en raison aussi de la facilité pour l'ennemi d'en réduire l'efficacité par simple comblement, on se limite, d'habitude, à l’aménagement de fossés existants.

De même, les talus sont, le plus souvent, réalisés par aménagement de terrain présentant un profil convenable : la paroi faisant face à la progression de l'ennemi doit avoir une pente élevée et une hauteur suffisante (voir fig. 19 et 20).

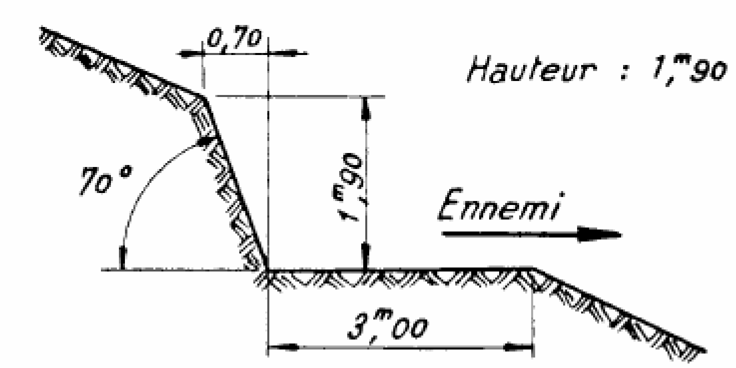


Fig. 19. – Aménagement de talus antichar (hauteur 1,90 m)

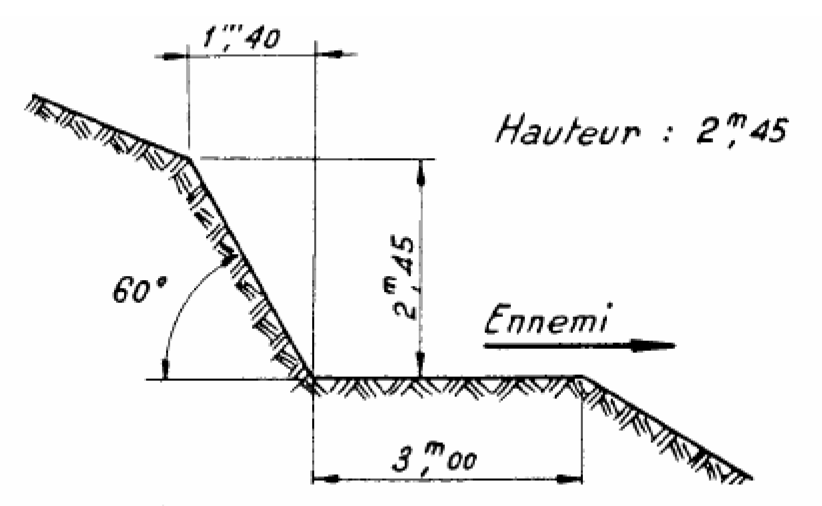


Fig. 20. – Aménagement de talus antichar (hauteur 2,45 m)

245. Entonnoir - Obstruction - Destruction.

Ces réalisations, qui exigent la mise en œuvre d'explosifs, incombent au Génie.

Pour être efficace, un entonnoir doit barrer l'itinéraire sur toute sa largeur, avoir une profondeur minimum de 4 m et des parois à pente 3/2.

D'un rendement faible sur les routes où leur contournement latéral est facile, les obstructions sont efficaces dans la traversée d'agglomérations où elles sont faciles à réaliser par éboulement de maisons, et avantageusement valorisées par des mines antichars disposées dans les décombres.

Nota. – Afin d'en assurer une efficacité maximale, tout obstacle doit être battu par les feux.

Chapitre 4 - UTILISATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRAIN POUR LA PROTECTION INDIVIDUELLE : LES OUVRAGES ÉLÉMENTAIRES

La recherche de la protection par l'aménagement du terrain, est un acte réflexe que tout combattant doit acquérir lors de sa formation toutes armes.

Ce chapitre présente quelques exemples d'ouvrages élémentaires réalisés dans des sols relativement meubles (terre végétale mêlée de pierres, terre fraîche argileuse, craie tendre...).

Il précise les délais nécessaires à leur réalisation : de l'ordre de quatre à cinq heures de fouille manuelle pour obtenir une bonne protection contre la ferraille du champ de bataille et contre certains effets des armes nucléaires.

	CLASSE DES SOLS			
	a	b	c	d
Pelle pioche articulée	2 h 00	9 h 00		
Outil de parc	1 h 00	2 h 30	4 h 00	6 h 00

a : Sable, gravier fin, dépôts récents.

b : Terre végétale mêlée de pierres, terre fraîche argileuse, craie tendre.

c : Terre crayeuse dure, marne et glaise ferme, terre battue des chemins.

d : Conglomérat, tuf très dur, caillasse, attaquables et exploitables au pic ou à la pioche.

L'utilisation d'une toile de tente (en fonction de sa texture) comme toit confère momentanément une certaine protection contre l'effet thermique et les agents chimiques persistants.



Fig. 21

1- EXEMPLES D’AMÉNAGEMENTS D’EMPLACEMENTS ÉLÉMENTAIRES

11. Aménagement progressif d’un emplacement individuel :

DÉLAIS	PROTECTION						PROTECTION ESCOMPTÉE
	Balles	Éclats	Effets ther-miques	Rayon-nement initial	Rayon-nement résiduel	Effet de souffle	bonne : B moyenne : M faible : F nulle : 0
Instantanés	F	0	0	0	0	F	
1 heure	M	F	F	F	F	M	
2 heures	B	M	M	M	M	B	
5 heures	B	B	B (1)	B	B	B	(1) Bonne avec 1 toile

12. Aménagement progressif d'un emplacement individuel derrière un talus :

DÉLAIS	PROTECTION						PROTECTION ESCOMPTÉE
	Balles	Éclats	Effets ther-miques	Rayon-nement initial	Rayon-nement résiduel	Effet de souffle	bonne : B moyenne : M faible : F nulle : 0
Instantanés	B	F	F	F	F	F	
1 heure	B	F	F	F	F	F	
4 heures	B	B	B (1)	B	B	B	(1) Bonne avec 1 toile

13. Aménagement progressif d'un emplacement individuel derrière un arbre :

DÉLAIS	PROTECTION						PROTECTION ESCOMPTÉE
	Balles	Éclats	Effets ther-miques	Rayon-nement initial	Rayon-nement résiduel	Effet de souffle	bonne : B moyenne : M faible : F nulle : 0
Instantanés	B	F	F	F	F	F	
2 heures à 3 heures	B	M	B	M	M	B	
5 heures à 6 heures	B	B	B (1)	B	B	B	(1) Bonne avec 1 toile

14. Aménagement progressif d'un emplacement individuel dans une excavation :

DÉLAIS	PROTECTION						PROTECTION ESCOMPTÉE
	Balles	Éclats	Effets ther-miques	Rayon-nement initial	Rayon-nement résiduel	Effet de souffle	bonne : B moyenne : M faible : F nulle : 0
Instantanés	B	M	F	F	F	F	
1 heure à 2 heures	B	B	M	M	M	B	
4 heures à 5 heures	B	B	B (1)	B	B	B	(1) Bonne avec 1 toile

15. Aménagement progressif d'un emplacement individuel derrière un mur :

DÉLAIS	PROTECTION						PROTECTION ESCOMPTÉE bonne : B moyenne : M faible : F nulle : 0
	Balles	Éclats	Effets ther-miques	Rayon-nement initial	Rayon-nement résiduel	Effet de souffle	
Instantanés	B	M	F	F	F	F	
En position de tir	B	M	F	F	F	F	
5 heures							
Dans le trou	B	M	F	F	F	F	

RÉALISATION D'OUVRAGES DE CAMPAGNE : LES OUVRAGES COLLECTIFS DE COMBAT

Les ouvrages collectifs de combat, à partir desquels les combattants peuvent utiliser leurs armes tout en bénéficiant d'une certaine protection, comprennent :

- ➲ des emplacements d'armes individuelles et collectives,
- ➲ des tranchées-abris, reliées directement aux emplacements de combat,
- ➲ des raccordements entre ouvrages par des tranchées de communication,
- ➲ des postes légers d'observation.

Ces ouvrages sont construits progressivement, de manière qu'à tout moment les combattants soient en mesure d'utiliser leur armement individuel ou de servir une arme collective, tout en disposant d'une protection dont l'efficacité augmente avec l'avancement des travaux.

Les schémas présentés fournissent des indications sur les dimensions et les formes des ouvrages. Celles-ci ne sont pas impératives et doivent être adaptées à la nature du sol et, le cas échéant, aux possibilités des engins de terrassement utilisés.

Nota. – La couverture dont différents types sont définis dans ce chapitre est un élément essentiel de ces ouvrages. Les parois de fouille sont étudiées en annexe C.

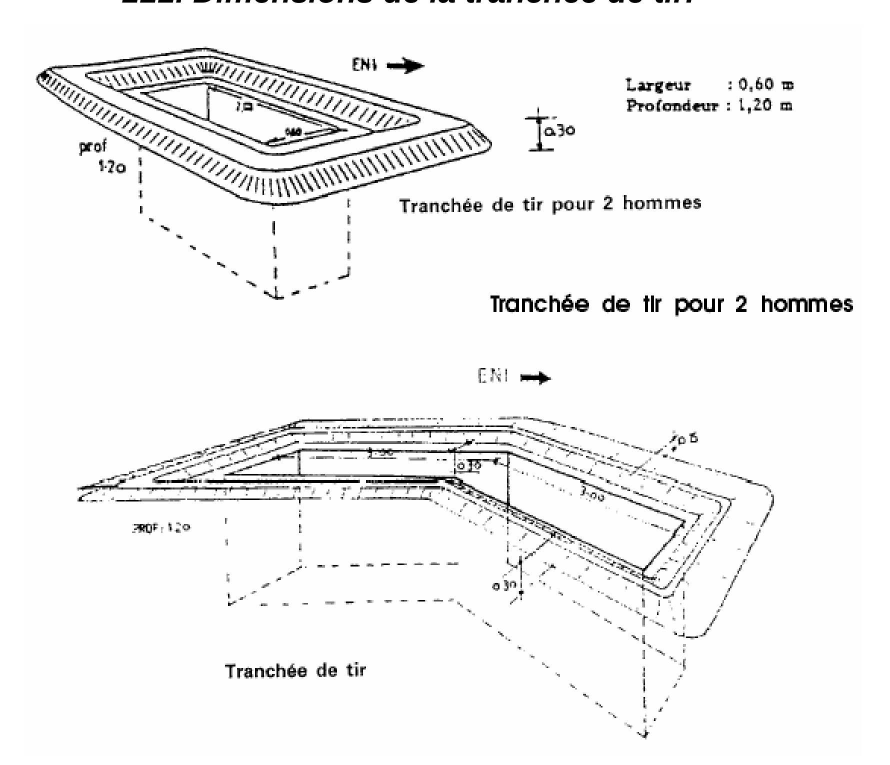
1 - LES EMPLACEMENTS D'ARMES

La réalisation des emplacements d'arme est toujours précédée par le creusement d'une tranchée de tir, à partir de laquelle sont aménagés les emplacements proprement dits des armes.

11. Réalisation de la tranchée de tir :



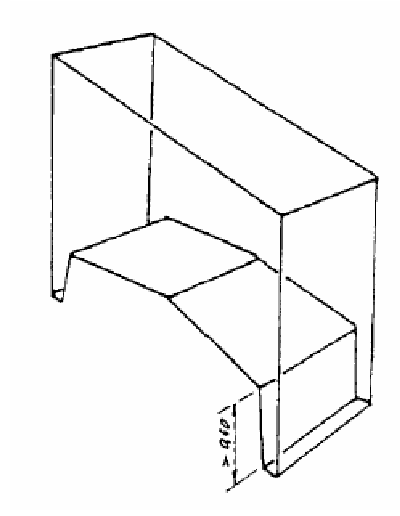
111. Dimensions de la tranchée de tir.



La longueur et la forme de cette tranchée dépendent de la destination de l'ouvrage à construire en particulier du nombre d'occupants prévus.

Il faut compter 1 mètre de tranchée par homme à protéger.

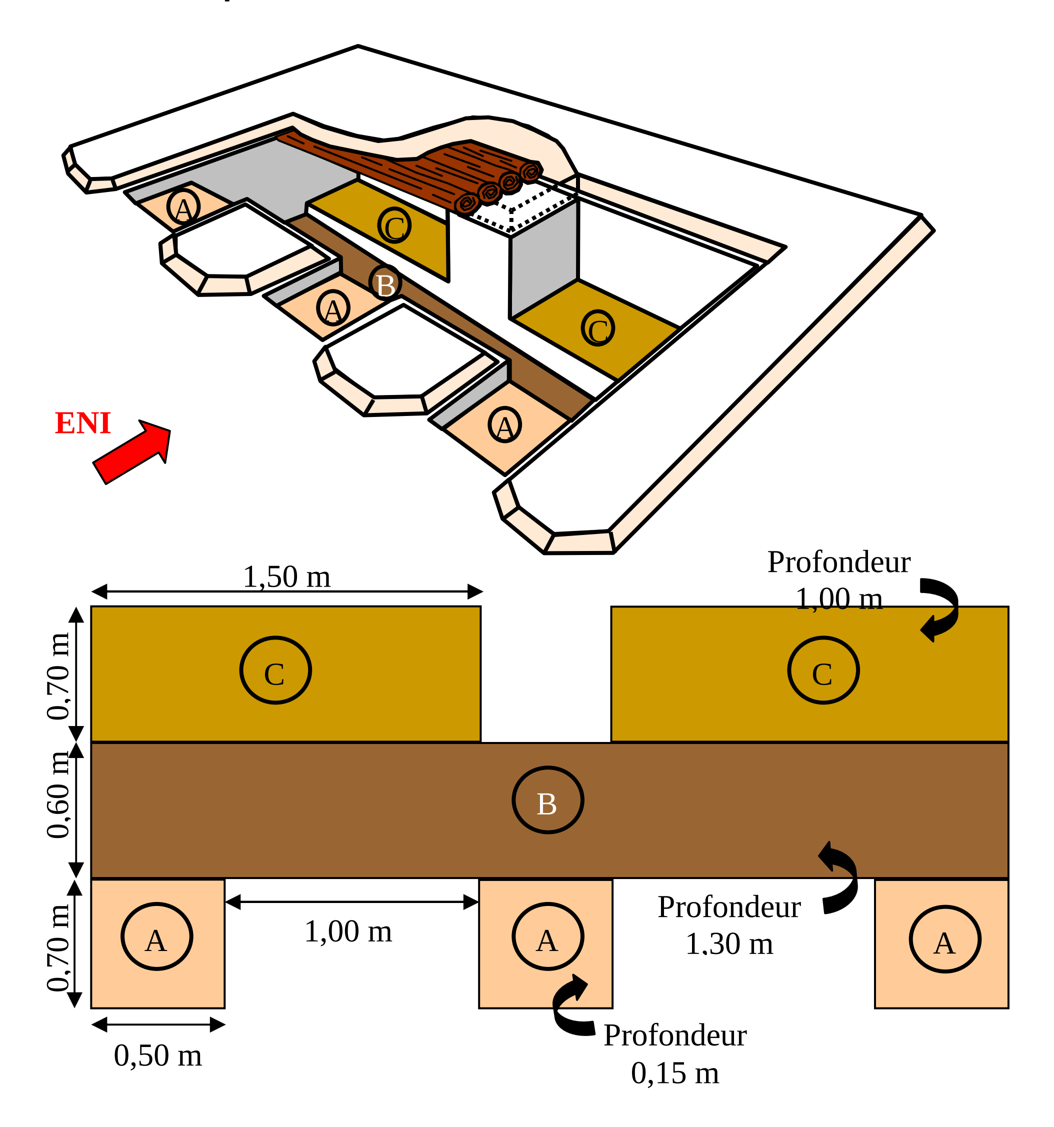
Si la menace le nécessite et si les délais le permettent il est possible de réaliser dans le fond de la tranchée de tir des pentes et des rigoles pour diminuer les effets d'une grenade.



112. Réalisation de la tranchée de tir (avec les outils de parc : pelle et pioche).

La tranchée est réalisée en deux phases : on creuse d'abord sur 0,60 m de profondeur pour permettre le tir à genou, puis on approfondit jusqu'à 1,20 m. Le délai de construction est de 5 à 8 heures.

12. L'emplacement de combat du trinôme :



Cet emplacement est collectif et peut être utilisé quel que soit l’armement servi au sein du trinôme. Il est difficilement aménageable sans l’aide de moyens mécaniques du génie. Il offre les caractéristiques suivantes :

➲ trois alvéoles distinctes (A) mais reliées entre-elles par une tranchée (B) ;

➲ une zone vie et de repos pour deux soldats (C).

Après engagement, le trinôme doit pouvoir s’esquiver pour occuper une position de rechange, soit latéralement, soit en profondeur et venir occuper un nouveau poste de combat. Cette nouvelle position, distante d’au moins 300 m, doit permettre d’échapper aux tirs de neutralisation déclenchés sur la position initiale, tout en reprenant rapidement la mission après décrochage.

Délais de conception : avec moyens du génie = 2 heures

Moyens manuels = 8 à 12 heures selon la nature du terrain.

13. Aménagement des emplacements d'armes :

131. Armement individuel.

La tranchée de tir permet l'emploi de l'armement individuel sans aménagement du profil.

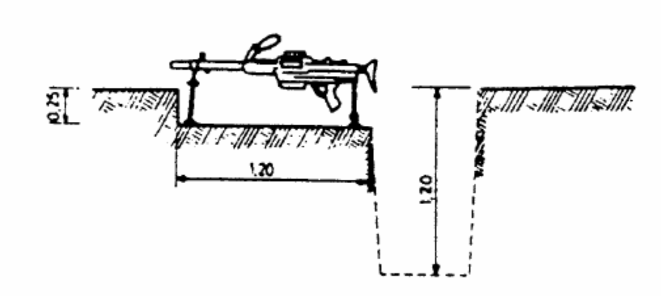
Voir chapitre 4 sur les ouvrages élémentaires.

132. Armement collectif.

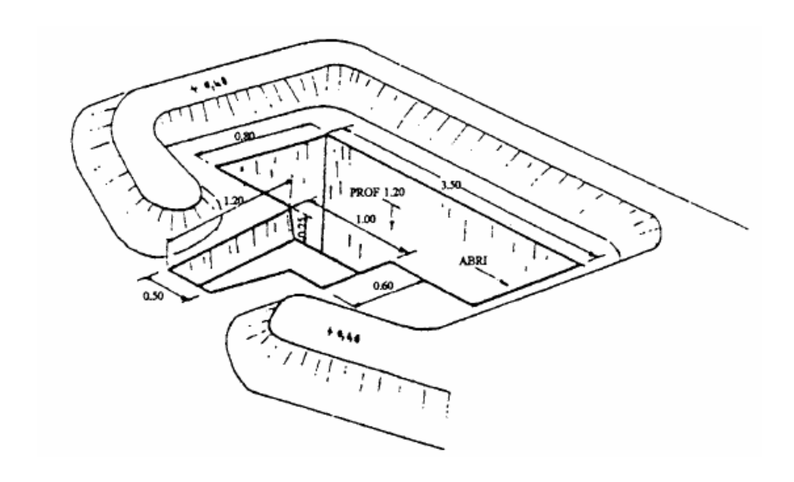
Seuls les emplacements des armes collectives les plus couramment utilisées sont présentés ici : fusil-mitrailleur, mitrailleuse, AT 4 et MILAN.

Les emplacements relatifs aux armes collectives sont aménagés en fonction des caractéristiques de chacune d'entre elles.



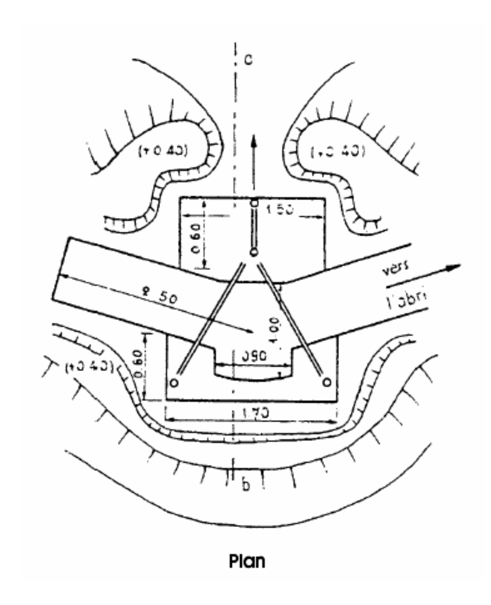


Document7



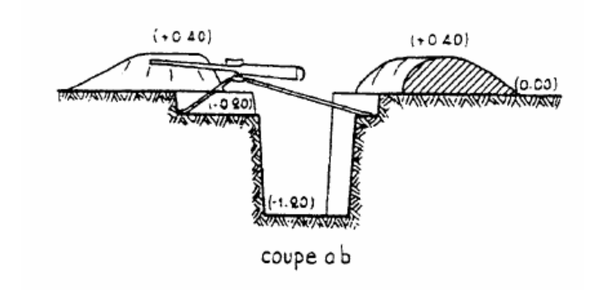
Personnel	Délais Pour un emplacement	Moyen
	20 minutes	
Organique	3 heures	

Mitrailleuses lourdes



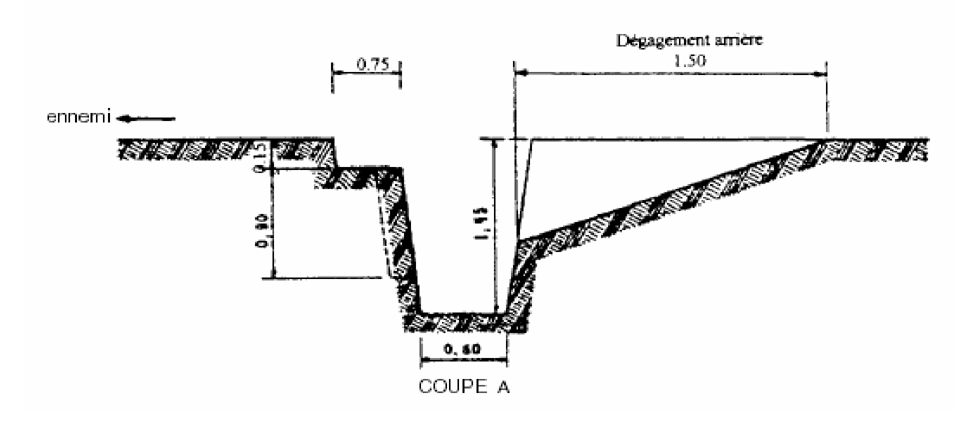
Plan

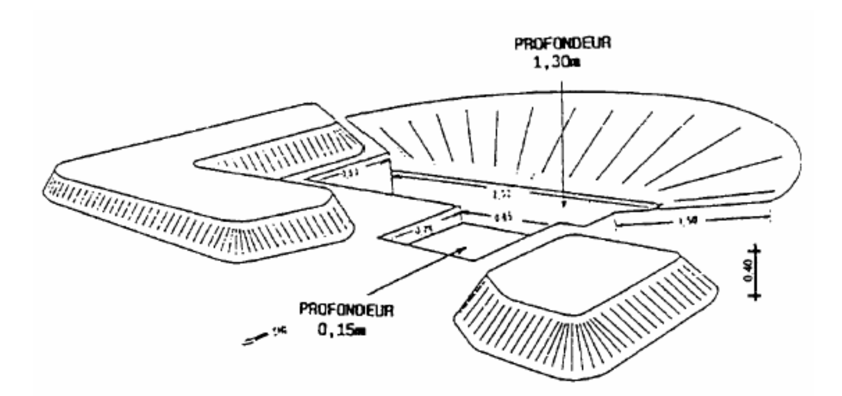
Document7



Personnel	Délais Pour un emplacement	Moyen
Organique	8 heures	

AT 4 CS ET MILAN





Personnel	Délais Pour un emplacement	Moyen
	30 minutes	

Document7

Organique	4 heures	

2 - LES TRANCHÉES-ABRIS

L'ouvrage collectif de combat est complété par une ou deux tranchées-abris construites après l'aménagement des emplacements d'armes.

La tranchée abri type est prévue pour deux hommes. Elle est reliée directement à une extrémité de la tranchée de tir.

Dimensions :

➲ longueur : 2 m ;

➲ largeur : 1 m ;

➲ hauteur : 1,80 m.

Délais d'exécution : environ 16 à 20 heures avec une équipe munie d'outils de parc (ces délais s'entendent matériaux approvisionnés).

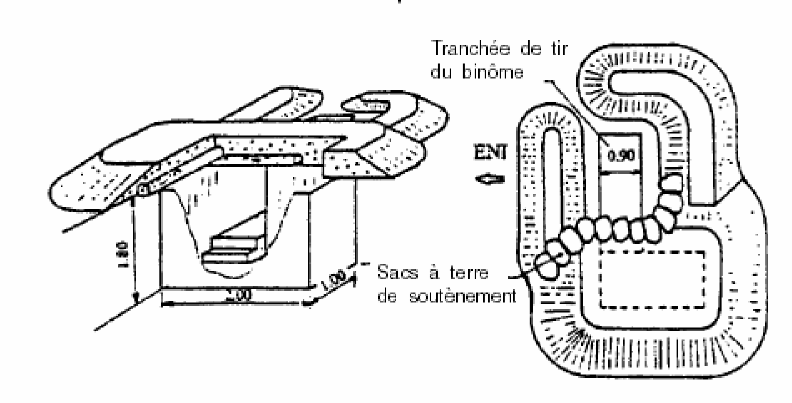
Devis des matériaux pour la tranchée abri type 2 hommes (cas d'une couverture en rondins et en terre) :

➲ sacs à terre : 25 ;

➲ rondins (ø = 0,30 - L = 2,30) : 1 ;

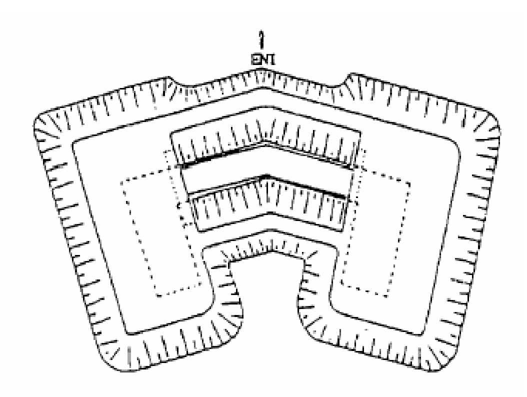
➲ rondins (ø = 0,20 - L = 1,80) : 15 ;

➲ matériau d'étanchéité (carton bitumineux, feuille de plastique).



Pour une équipe comprenant plus de trois hommes, il est nécessaire de construire une tranchée abri à chaque extrémité.

Document7



Dispositif comprenant 2 tranchées abris

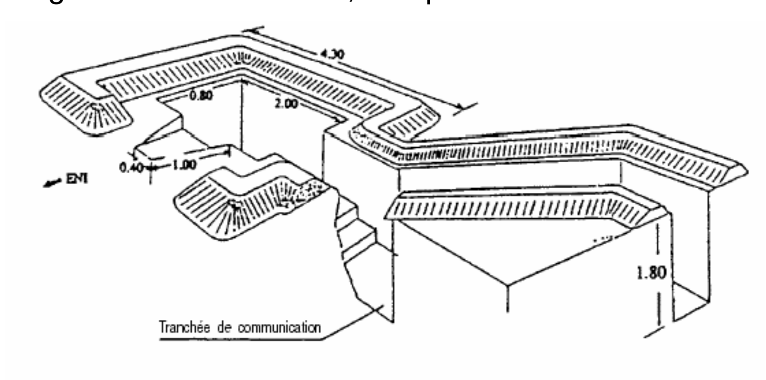
3 - RACCORDEMENT ENTRE OUVRAGES

Les différents ouvrages collectifs de combat d'un groupe peuvent, une fois construits, être reliés par des tranchées de communication.

Ces tranchées ont une largeur de 0,60 ou 0,90 m et une profondeur de 1,80 m à 2 m.

Elles sont implantées suivant un tracé sinueux, afin de limiter les effets de tir d'enfilade et ceux des coups directs.

Pour permettre l'écoulement des eaux, leur fond présente une pente longitudinale de 2 à 3 %, des puisards étant réalisés aux points bas.



4 - POSTE LÉGER D'OBSERVATION

41. Réalisation :

Le poste léger d'observation décrit ci-dessous permet la mise à l'abri de 2 guetteurs.

Il est relié à d'autres ouvrages par une tranchée de communication.

Dimensions :

➲ longueur : 2,80 m ;

➲ largeur : 0,60 m ;

➲ hauteur : 1,85 m.

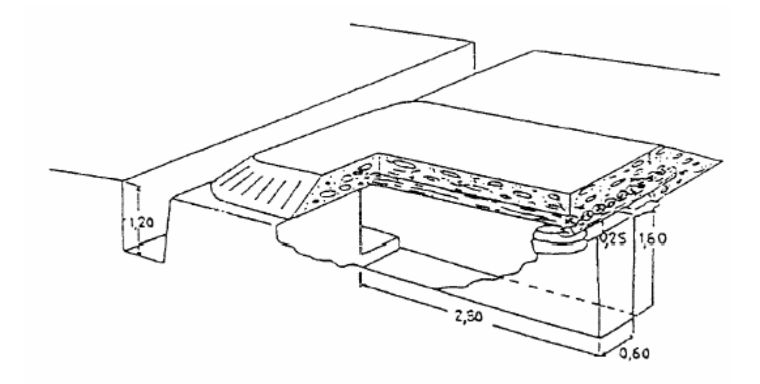
Matériaux nécessaires (cas d'une couverture rondins et terre) :

➲ rondins (Ø = 20 ; L = 2,80 m) : 21 ;

➲ rondins (Ø = 25 ; L = 2,80 m) : 6 ;

➲ sacs à terre : 20 ;

➲ matériaux d'étanchéité.



Personnel	Délais Pour un emplacement	Moyen
	6 heures	
Organique	15 heures	

➲ Un matériau d'étanchéité (carton bitumineux, feuille de plastique) dont le rôle est d'empêcher la pénétration des eaux dans l'abri.

➲ Un élément de répartition : constitué de rondins, de planches ou de tôles planes ondulées ou non, placé sur le support.

➲ Un support : rangée de rondins, bois de construction, profilés métalliques, poutres en béton armé, feuilles épaisses de plastique, tôles en cuvettes... suivant les possibilités des ressources locales, ces supports débordent de part et d'autre de la tranchée, d'une longueur égale à la moitié de la largeur de celle-ci. Ils sont encastrés dans le sol.

42. Supports de couverture :

Le support de couverture doit être en mesure d'encaisser le poids des matériaux placés au-dessus et une certaine surpression transmise par les explosions d'armes classiques ou nucléaires, compte tenu de la largeur de la tranchée ou de l'abri.

Le tableau de l'annexe D donne la valeur de l'écartement maximal entre axes de différents supports de couverture en fonction de leurs dimensions et de la largeur de la fouille.

Types de matériaux pouvant être employés :

➲ les rondins (de 15 à 35 cm de diamètre) : ce sont les supports les plus couramment utilisés pour la confection des couvertures ;

➲ les bois de construction : principalement les madriers (22 X 8) à disposer sur chant et les équarris (20 X 30 et 20 X 20) ;

➲ les profilés métalliques et les rails de chemin de fer : il faut pouvoir les découper ;

➲ les tôles cintrées.

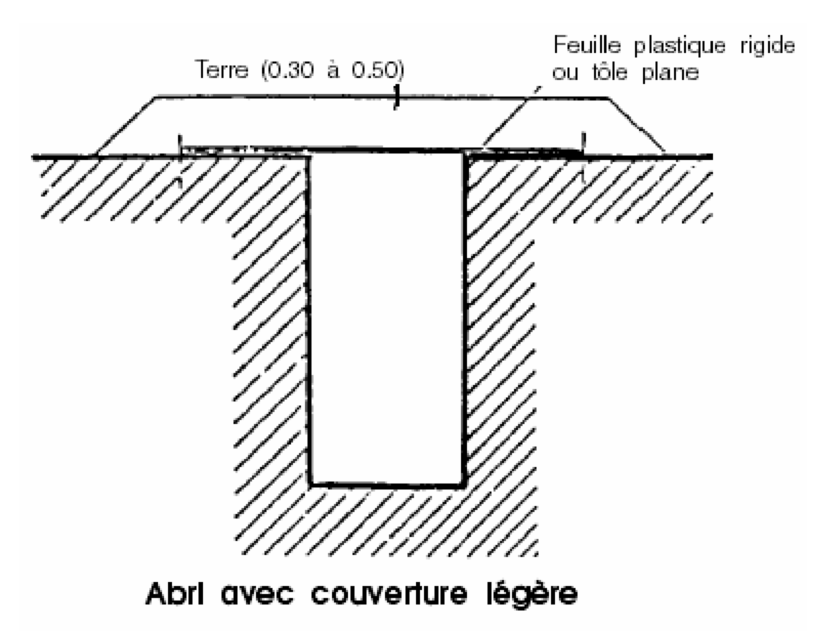
➲ moyens de fortune : châssis de véhicules en particulier ;

L'épaisseur minimum des couvertures en fonction du calibre est donnée dans les tableaux de l'annexe A.

5 - COUVERTURE LÉGÈRE

Pour les fouilles de largeur inférieure à 1 m et si on ne dispose pas des moyens et des délais suffisants pour construire une couverture du type de celles décrites ci-dessus, il est possible toutefois d'obtenir une protection contre l'effet thermique et les éclats des projectiles classiques en réalisant une couverture légère.

À cet effet, on peut utiliser comme élément de support des tôles planes fortes, des tôles à cuvette dites PSP (élément de 3 m de longueur sur 0,38 m de largeur) des feuilles de plastique rigide ou tout autre matériau de circonstance de dimensions convenables. Ces éléments sont mis en place au-dessus de la fouille, puis recouverts d'une couche de terre damée de 30 à 50 cm d'épaisseur.



Abri avec couverture légère

6 - PROTECTION IMMÉDIATE

La protection immédiate ne doit pas être négligée. Les ouvrages permanents doivent être protégés contre les attaques de vive force exécutées par des véhicules à roues (actes de terroristes, combat de guérilla...).

Pour cela, on réalise :

➲ des fossés anti-véhicules creusés à une distance au moins égale à un jet de grenade (20 à 25 m) ;

➲ des chicanes : rails, poteaux en béton, herses, conteneurs lestés, réseaux de barbelé...

Les postes d'observation devant être munis de grillages anti-grenades.

DISSIMULATION

Les moyens d'observation et de surveillance du champ de bataille ont fait et vont encore faire des progrès conséquents. L'évolution des technologies et des concepts opérationnels préfigurent à l'horizon 2010 un champ de bataille marqué par un accroissement :

➲ de l'efficacité des moyens de recueil et de communication du renseignement ;

➲ de la densité et de la rapidité des communications ;

➲ de l'efficacité destructrice des armements.

Dans ce contexte, la notion de surprise prend une dimension nouvelle. Il deviendra de plus en plus difficile de dissimuler les formations sans recourir à des actions de déception et plus que jamais, le succès de toute opération de déception exigera la maîtrise à tous les échelons des techniques et procédés de dissimulation, objet de cette section.

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	Faire acquérir aux cadres le réflexe de la dissimulation du personnel et des véhicules pour les cacher aux moyens d'observation et d'acquisition d'objectifs de l'ennemi.
RÉFÉRENCES	TTA 712 : Notice sur l'emploi et la mise en œuvre de la dissimulation.
CONSEILS POUR ABORDER L'ÉTUDE	L'étude de cette section devra être accompagnée de nombreuses applications pratiques à l'occasion de tous exercices et manœuvres.

Chapitre 1 - LES MOYENS D'INVESTIGATION ACTUELS ET FUTURS

La technologie moderne a permis de progresser dans le domaine de la recherche du renseignement, de sa transmission et de son traitement.

Le présent chapitre a pour but de présenter de façon succincte les moyens d'investigation actuels et futurs dont peut ou pourra disposer tout ennemi potentiel. Même s'il est autorisé de penser que dans l'avenir des appareils sophistiqués seront capables de tout « voir » et de tout « comprendre» du champ de bataille, de tels systèmes n'existent pas encore. **La dissimulation conservera encore longtemps toute son importance.**

1 - GÉNÉRALITÉS

Les moyens d'acquisition et d'observation font appel à toutes les techniques connues actuellement :

➲ l'œil humain ;

➲ la photographie (dans le visible ou l'IR) ;

➲ les détecteurs d'ondes électromagnétiques ;

➲ les détecteurs thermiques ;

➲ les détecteurs acoustiques ou sismiques.

Ces moyens très évolutifs sont :

➲ placés sur des plates-formes terrestres, aériennes ou spatiales ;

➲ répartis à tous les échelons en fonction de leurs capacités ;

➲ associés à des moyens de transmissions performants et redondants.

2 - LES MOYENS D'INVESTIGATION ACTUELS

Les systèmes d'investigation mettent généralement en œuvre un système de détection associé à un vecteur.

21. Les moyens de transports vecteurs :

Les différents vecteurs susceptibles de participer à des missions de protection sont :

Les véhicules terrestres, conçus pour la recherche du renseignement.

Ils transportent des détecteurs à courte portée, permettant de surveiller une zone d'une dizaine de kilomètres de profondeur.

Les plates-formes aériennes.

➲ Les hélicoptères.

La détection effectuée est visuelle, photographique ou radar. Des lunettes stabilisées permettent une portée d'observation de l'ordre de 5 à 6 km.



Système ORCHIDÉE monté sur PUMA

➲ Les avions légers.

Ils permettent de rechercher des objectifs mobiles sur une profondeur supérieure à 50 km, à une altitude d'environ 2 000 à 3 000 m.

➲ Les avions de transport.

Ils permettent le largage d'équipes de recherche dans la zone ennemie à des distances comprises entre 50 et 150 km des contacts.

➲ L'avion de reconnaissance tactique a un rayon d'action de 500 à 1 000 km et peut voler à très basse altitude (100 à 500 m).


Mirage F1 CR

➲ L'avion de reconnaissance stratégique a un rayon d'action plus important. Il vole à très haute altitude. Certains de ces avions sont équipés de toute la gamme des moyens de détection (AWACS).


Avion AWACS

➲ Les missiles de surveillance du champ de bataille, sont des avions sans pilote (CL 289 par exemple) équipés de caméras et susceptibles de surveiller de jour comme de nuit, des zones assez importantes. Ils sont, en général, télécommandés ou guidés automatiquement suivant un programme de vol (autonomie de l'ordre de 500 km).


Drone CL 289

➲ Les satellites de renseignement sont utilisés pour apprécier le potentiel et l'activité des forces d'un pays.



Satellite SPOT

22. Les systèmes optiques d'observation et de détection :

221. Les systèmes d'observation.

a) Dans le visible :

➲ l'œil ;

➲ la photographie aérienne.

b) Dans l'invisible :

Ces moyens sont de deux ordres :

➲ les moyens actifs pouvant être détectés ;

➲ les moyens passifs indétectables.

Les moyens actifs : les lunettes et épiscopes électroniques infrarouges d'observation, de conduite et de tir.

Les moyens passifs :

➲ les détecteurs d'alerte, destinés à déceler en site et en gisement les sources infrarouges actives ;

➲ les détecteurs thermiques (caméra thermique) ;

➲ les détecteurs infrarouges de reconnaissance aérienne ;

➲ l'intensificateur de lumière.



Lunette IL OB41

Nota. – Pour de plus amples détails, se référer au TTA 712 chapitre II.

222. Les systèmes de détection.

a) Les détecteurs électromagnétiques :

➲ radars du champ de bataille ;

➲ les radars à très courte portée (5 km) ;

➲ les radars à courte et moyenne portée (5 à 30 km) ;

➲ les radars à balayage latéral (portée de l'ordre de 100 km).

Ils sont embarqués sur hélicoptères ou avions de reconnaissance ;

➲ les écoutes radioélectriques.



RASIT
Portée Jusqu'à 30 km

b) Les détecteurs acoustiques ou sismiques.

Les systèmes de repérage par le son ont pour but de localiser les pièces d'artillerie et les mortiers adverses.

L'augmentation de l'étendue des zones d'action et de recherche, la contraction des délais de transmission et d'exploitation des données, la connaissance d'événements en temps réel à différents niveaux hiérarchiques vont augmenter le poids des moyens d'observation, et plus encore, l'importance de l'environnement de ces moyens. Cette mutation sera facilitée par l'extension des possibilités d'utilisation de la microélectronique et de l'informatique.

3 - LES MOYENS D'INVESTIGATION FUTURS

31. Optique et optronique :

L'observation restera organisée autour de l'optique étendue à l'optronique et prolongée par l'ensemble des possibilités du radar.

Les progrès relatifs aux développements des lasers sont prometteurs.

32. Radar :

Dans ce domaine, les améliorations porteront sur les performances.

33. Autres capteurs :

L'utilisation des capteurs acoustiques ou sismiques n'est qu'une retombée des progrès technologiques réalisés dans le domaine du sonar et plus généralement des progrès réalisés en informatique, en micro-électronique et en télécommunications.

Ces techniques pourront trouver d'autres applications (détection et localisation d'explosions nucléaires...).

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA DISSIMULATION

Dans la conduite des opérations, il est de la plus grande importance de maintenir l'ennemi dans l'ignorance du dispositif et des intentions du commandement, afin, d'une part, de bénéficier de l'*effet de surprise* et, d'autre part, d'assurer la protection des troupes amies.

La dissimulation est l'art de soustraire aux vues et aux moyens de détection de l'adversaire, les unités, les matériels et les installations.

Le camouflage est une technique particulière de la dissimulation qui consiste à conserver, aussi fidèlement que possible, l'aspect initial d'un terrain dont l'apparence, pour un observateur ennemi, risque d'être modifiée par la présence et l'activité des troupes amies.

Outre le camouflage classique des personnels et des matériels, le combattant ne doit pas perdre de vue que tout est décelable avec des techniques modernes quelles que soient les circonstances.

Ainsi, le bariolage des matériels, les systèmes d'écrans, l'utilisation des fumées, l'atténuation des signatures thermiques sont des exemples de moyens efficaces participant à la dissimulation.

Les mesures de dissimulation associées à des opérations de déception aident à tromper l'ennemi sur les activités réelles et donc à retarder ses réactions.

La dissimulation est l'affaire de tous et doit être considérée comme un acte de combat. Chaque soldat et a fortiori chaque unité doit être entraîné à la dissimulation et doit en appliquer les principes.

Tout combattant doit connaître les capacités de détection ennemies. Chaque exercice doit intégrer la dissimulation afin que chacun puisse acquérir l'aptitude spécifique à analyser et utiliser le terrain.

La dissimulation, pour être efficace demande que toutes les mesures nécessaires soient prises et appliquées dans la plus grande discipline, tant en ce qui concerne l'utilisation des ressources offertes par le terrain que des moyens artificiels mis à sa disposition. La compétence en la matière s'acquiert par la pratique, donc par l'entraînement.

1 - LA DISSIMULATION

Tout travail de dissimulation exige une préparation.

Il faut connaître :

- ➲ les indices révélateurs de la présence et de l'activité des objectifs ;
- ➲ les règles générales de dissimulation ;
- ➲ la discipline de camouflage.

11. Les indices révélateurs d'un objectif :

Il n'est pas nécessaire qu'un objectif soit visible pour être repéré. Certains indices révélateurs suffisent. La dissimulation consiste donc, non seulement à faire disparaître les indices propres d'un objectif qui le rendent visible, mais encore, à supprimer ou atténuer les indices susceptibles de révéler sa présence.

Ces indices sont, d'une part :

- ➲ la forme ;
- ➲ les ombres ;
- ➲ la texture ;
- ➲ la couleur ;
- ➲ les reflets ;

et d'autre part :

- ➲ le mouvement et les traces ;
- ➲ la poussière et la fumée ;
- ➲ les lueurs.

À noter, enfin, qu'un objectif peut, en l'absence de toute observation, être repéré par le bruit.

111. La forme.

Un objectif militaire présente en général des formes régulières et géométriques (lignes droites ou courbes, surfaces planes ou de révolution...) qui contrastent avec les formes variées rencontrées dans la nature.

Le premier stade du camouflage consiste à briser les formes des objectifs par des dispositifs appropriés (branchages ou filets, par exemple).


Silhouette caractéristique d'un char

112. Les ombres.

Elles sont de trois ordres :

➲ l'ombre propre d'un objet est celle de la face de cet objet opposée à la source d'éclairage ;


Ombre propre du VAB

➲ l'ombre portée d'un objet est celle qu'il produit sur le sol ou sur un objet voisin ;


Ombre portée des AMX 10 RC

➲ l'ombre d'absorption est produite par l'absorption de la lumière dans les cavités : trou à l'arrière d'un camion bâché dont la bâche verticale n'a pas été abaissée, par exemple.


Ombre d'absorption produit par la forme caractéristique de l'avant du VAB

Les ombres propres et portées sont des indices dangereux, car elles sont parfaitement visibles pour un observateur lointain (terrestre ou aérien) qui peut, d'ailleurs, ne pas voir l'objectif. Se déplaçant avec le mouvement apparent du soleil, elles ont, à certaines heures de la journée, des dimensions très importantes.

En vue aérienne, l'ombre portée rend bien souvent possible l'identification d'un objet que la simple vue verticale des formes n'aurait pas permise.

L'utilisation systématique des ombres existant naturellement sur le terrain permet d'absorber, en partie, les ombres propres et portées des objectifs. De même, les trous donnant naissance à des ombres d'absorption doivent être recouverts.

113. La texture.

La texture définit l'état de surface d'un objet ou d'un terrain.

On dit qu'une texture est inexistante ou faible quand la surface est presque lisse ou entièrement lisse (surface d'une route, bâche de véhicule) ; au contraire, on

dit qu'une surface présente une forte texture quand elle est rugueuse (feuillage des arbres, terrain labouré).



Contraste entre une faible texture (herbe) et une forte texture (buissons)

L'importance de la texture en matière de camouflage ne doit pas être ignorée : en effet, une surface faiblement texturée paraît claire ou sombre selon l'intensité de l'éclairement et la position de l'observateur et une surface fortement texturée donne à l'observateur des impressions alternées de zones claires ou sombres.



Terrain fortement texturé

On doit toujours chercher dans les travaux de camouflage à recréer une texture aussi voisine que possible de celle du terrain ambiant.

114. La couleur.

Les objectifs sont non seulement identifiés par leur couleur propre, mais aussi par le contraste de ces couleurs avec l'arrière-plan.



Malgré la couleur sable l'AMX LECLERC se détache parfaitement sur un fond plus clair

115. Les reflets.

Les reflets sont produits par la lumière qui frappe une surface lisse (pièce métallique, visage, verre...). Les reflets produits par des objets fortement réfléchissants (pare-brise, par exemple) sont visibles à des distances atteignant plusieurs kilomètres.

La suppression des reflets s'obtient en recouvrant toutes les surfaces brillantes par les systèmes d'occultation des vitres (si le véhicule en est doté) ou à l'aide de housses, bâches, boues...



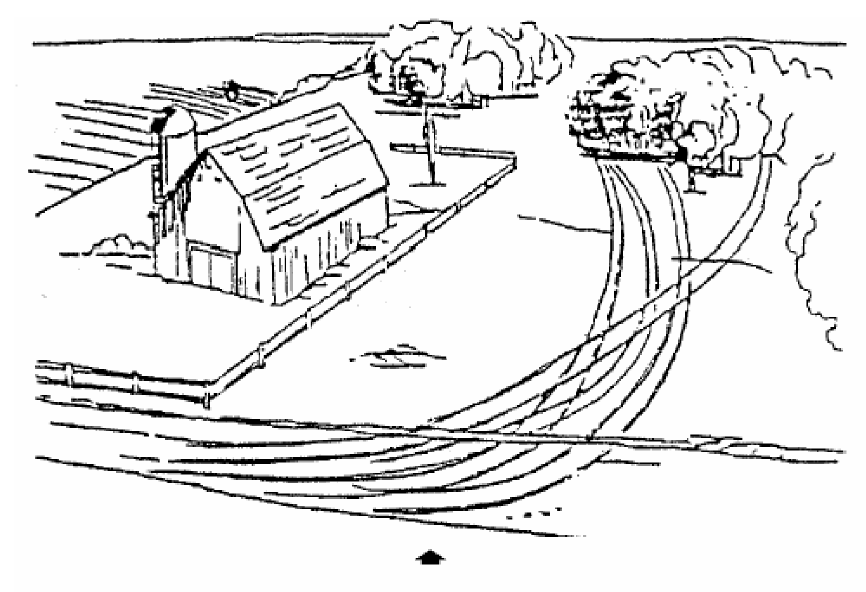
VAB équipé du dispositif d'occultation des vitres

116. Le mouvement et les traces.

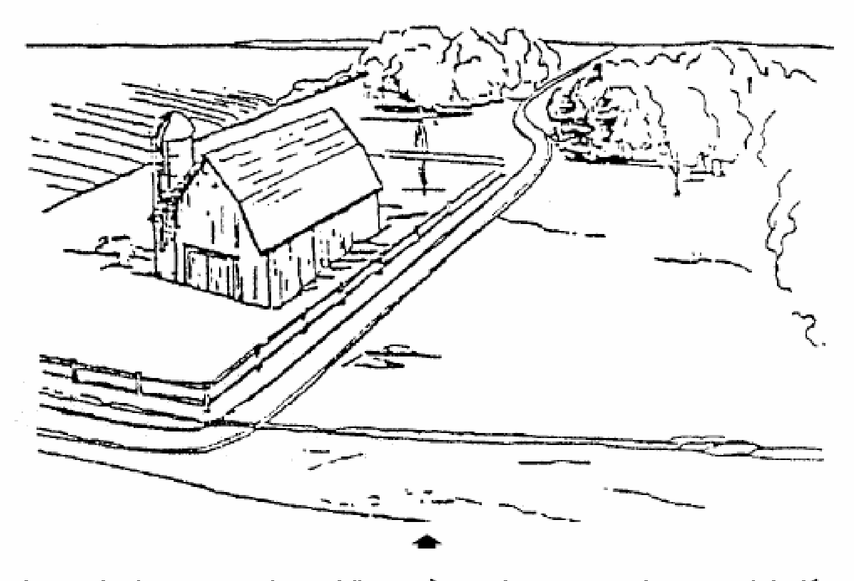
Le déplacement d'un objet sur un arrière-plan immobile frappe un observateur. De plus, la plupart des mouvements d'objectifs engendrent des traces. Ces traces conduisent directement aux objectifs, même les mieux camouflés.

Il est indispensable de limiter les traces et/ou de les prolonger, afin de tromper l'ennemi, jusqu'à une destination qui lui paraisse logique mais qui ne sera pas celle de l'objectif camouflé.

Document7



Ces traces multiples, attirent immédiatement l'attention...



... ce type de traces peut contribuer à rendre un emplacement indécelable



Où sont dissimulés les véhicules ?

117. La poussière et la fumée.

Poussière et fumée constituent des preuves non équivoques d'une activité immédiate et se repèrent de loin. Ces indices donnent à l'observateur ennemi des indications précieuses sur l'importance, la vitesse et la direction des mouvements.



La poussière soulevée par les véhicules
peut être visible à de très grandes distances

12. Les règles générales de la dissimulation :

Pour être efficace la dissimulation doit être :

➲ préventive ;

➲ coordonnée avec les unités voisines ;

➲ sélective (adaptée aux moyens d'investigation ennemis) ;

➲ correctement exécutée ;

➲ complétée par une stricte discipline de l'activité des troupes.

Le choix d'un emplacement devra être guidé par l'étude des facteurs suivants :

➲ la mission (facteur le plus important) ;

➲ points caractéristiques (à éviter) ;

➲ la dispersion ;

➲ le relief ;

➲ l'environnement ;

➲ le camouflage.

Il y a trois sortes de camouflage :

Cacher.

Se définit comme la dissimulation totale par un écran physique qui permet de contrer les différents détecteurs :

➲ les touffes d'herbe placées sur les mines les dissimulent ;

➲ les couverts (bois, forêts...) cachent les objets et les protègent du repérage aérien ;

➲ les défilements protègent du repérage à partir du sol ;

➲ les écrans verticaux et linéaires de l'observation visuelle directe.

Les matériaux artificiels doivent être disposés de façon à se confondre avec l'environnement. Ils doivent être robustes pour résister aux conditions météorologiques et doivent être vérifiés et remis en l'état régulièrement.

La mise en place d'un tel camouflage doit être discrète et dans le strict respect des règles suivantes :

➲ mise en place de nuit ;

➲ effacement des traces ;

➲ conservation de l'harmonie du terrain :

➲ pas de destruction de végétation,

➲ pas de création de nouveaux itinéraires.

Chaque fois que cela est possible, le camouflage devra être contrôlé en se mettant à la place de l'adversaire, avec tous les détecteurs dont celui-ci pourrait disposer.

Confondre.

Il s'agit de mettre en place des matériaux de camouflage, au-dessus et autour des personnels et des matériels de manière à ce qu'ils se confondent avec l'arrière-plan :

➲ le combattant individuel peut se confondre avec le paysage en maquillant les parties exposées de son visage, en portant une tenue de combat adaptée, en recouvrant son casque de filet, de peinture ou de végétation ;

➲ les peintures de camouflage sont efficaces dans le visible et l'infrarouge proche de même que les écrans de camouflage.

Casser les formes.

Il s'agit de casser les formes caractéristiques d'un objet afin de réduire les risques d'identification :

➲ le bariolage des véhicules avec de la peinture de camouflage est destiné à rendre difficile leur identification ;

➲ le rajout d'éléments artificiels ou naturels (végétation) permet d'atteindre le même but ;

➲ les véhicules doivent être placés de façon à être masqués par la végétation pour casser leur silhouette ainsi que leur nombre ;

➲ les lignes droites et les courbes ne sont pas naturelles (sauf en site urbain) il faut donc éviter de telles configurations.

13. La discipline de camouflage :

Un camouflage aussi parfait soit-il est inefficace si la discipline de camouflage n'est pas respectée au sein des unités. Il s'agit en effet d'appliquer des règles strictes relatives aux traces, lumières, bruits ou sources thermiques. En effet un ou des indices peuvent révéler la présence et l'activité des objectifs.

131. Les traces.

Les véhicules doivent suivre les voies anciennement tracées.

Les routes, chemins, sentiers ne doivent pas aboutir à une position camouflée.

Les traces exposées doivent être effacées ou couvertes.

Les déchets doivent être enlevés ou placés de façon à se confondre avec l'environnement.

132. Les lumières.

De nuit, les fenêtres, trappes, les entrées et les ouvertures émettant de la lumière doivent être obturées.

Les feux ne doivent être allumés qu'en des lieux définis et équipés en conséquence.

Il doit être interdit de fumer et de s'éclairer dans les zones proches de l'ennemi.

Les véhicules doivent rouler en « black-out ».

133. Les bruits.

Toutes les sources de bruit doivent être éliminées sinon atténuées (équipements, matériels...) ou dissimulées par les bruits environnants (torrent, cascade...).

134. Les sources thermiques.

Les dispositifs produisant de la chaleur (moteurs, appareils radio, réchauds) ne doivent être mis en route que lorsque c'est absolument nécessaire.

Ils doivent être placés derrière les masques ou écrans afin de dissiper leur signature thermique de jour comme de nuit.

Tout camouflage doit être progressif et amélioré.

Tout camouflage doit être en harmonie avec l'environnement.

Le camouflage doit être entretenu.

Sans discipline, le camouflage est inutile.

LA DISSIMULATION DU PERSONNEL

Tout combattant doit avoir constamment présent à l'esprit les deux principes :

➲ sur le terrain chaque homme est une cible potentielle ;

➲ le comportement d'un individu engageant la sécurité de son équipe, les conséquences de l'erreur sont supportées par tous.

Face aux moyens d'investigation sans cesse plus nombreux et plus perfectionnés, le combattant doit s'efforcer d'éliminer les indices susceptibles de le faire repérer.

La dissimulation du personnel passe donc par :

➲ la banalisation ;

➲ la discrétion ;

➲ la dispersion avant l'engagement ;

➲ l'utilisation du terrain.

1 - MOYENS

11. Généralités :

Les moyens de camouflage sont de deux sortes : naturels et artificiels.

Les moyens naturels présentent l'avantage de posséder des caractéristiques (texture, couleur) en général très bien adaptées au milieu environnant. En revanche, leur récupération est parfois longue et délicate ; elle peut aussi modifier l'aspect des terrains sur lesquels ont été prélevés les matériaux.

Les moyens artificiels ne doivent être utilisés que lorsque l'exécution du camouflage par les seuls moyens naturels n'est pas possible. Le meilleur résultat est alors obtenu quand on les emploie pour compléter un camouflage naturel insuffisant. Les moyens artificiels ne sont pas traités dans ce chapitre (voir chap. 5 Dissimulation des véhicules).

111. Les matériaux.

a) Végétation vivante.

Après arrachage, elle doit être plantée aussi rapidement que possible avec le maximum de racines et être abondamment arrosée. Ces opérations demandent du soin et des délais.

Gazon. Les plaques sont découpées avec une pelle sous forme de parallélépipèdes à bords francs (40 cm de côté et 20 cm de haut) ; elles sont entassées et transportées terre sur terre ou herbe sur herbe ; elles sont mises en place fortement serrées les unes contre les autres pour éviter que les bords ne jaunissent ou que les pluies n'y creusent des sillons.

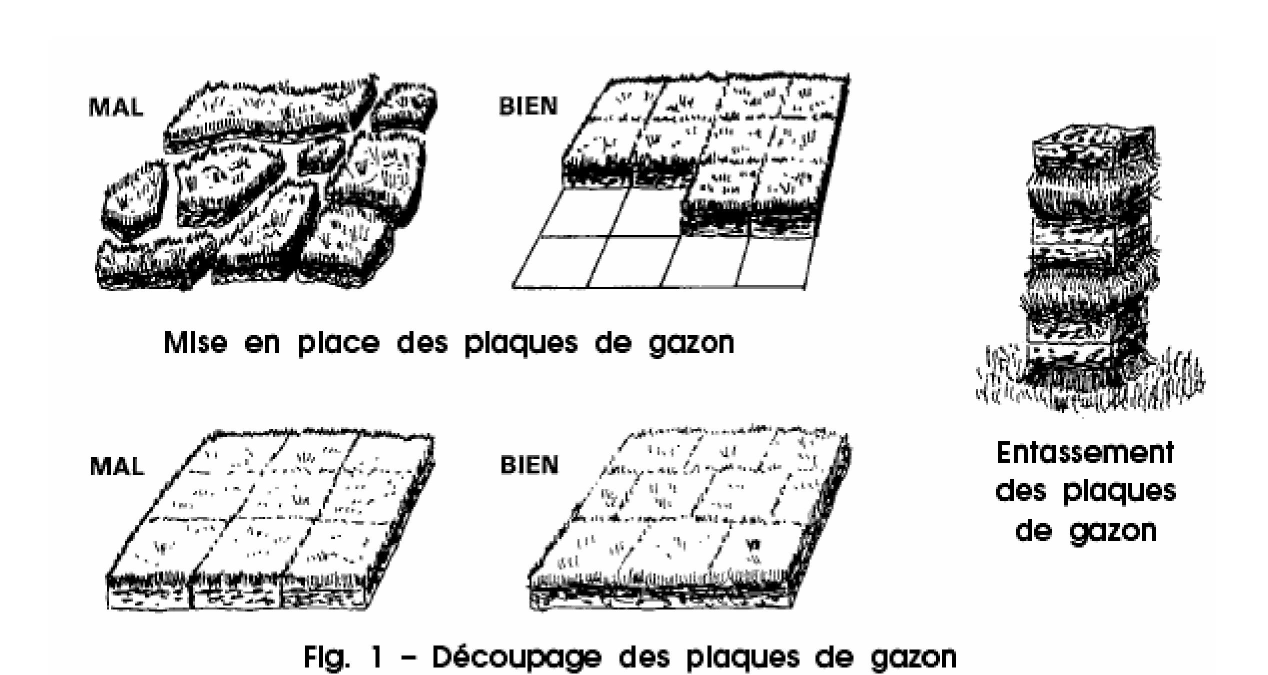


Fig. 1 - Découpage des plaques de gazon

Buissons. Assez jeunes, ils peuvent être transplantés sans terre.

Arbres. Seuls les jeunes arbres peuvent être transplantés. Il faut que :

➲ les branches soient raccourcies d'environ un tiers de leur longueur ;

➲ les parties sectionnées (branches et racines) soient coupées en biseau afin de faciliter la cicatrisation ;

➲ les boules de racines aient une trentaine de centimètres de largeur, une cinquantaine de centimètres de hauteur et qu'elles soient protégées en cours de transport, à l'aide de sacs à terre, par exemple.

Si la transplantation du gazon, des buissons et des arbres est effectuée correctement, aucun travail spécial ne sera nécessaire, ce qui n'exclut pas une surveillance régulière et un arrosage fréquent.

b) Végétation coupée.

Elle réclame, pour sa mise en œuvre, des délais moindres, mais exige une surveillance et un entretien constants. En effet, elle se fane rapidement et contraste alors avec la végétation environnante.

c) Terre.

Elle est également utilisable pour des travaux de camouflage.

112. Utilisation et mise en œuvre des moyens naturels.

a) **La végétation vivante** convient pour le camouflage des positions de combat.

b) **La végétation coupée** doit s'adapter au paysage environnant l'objectif.

De plus :

➲ les branches doivent être disposées en bouquets irréguliers, comme dans la nature, et selon une inclinaison identique à la direction de croissance des plantes vivantes ;

➲ la face inférieure des feuilles ne doit pas paraître en dehors, car elle est plus claire et se distinguerait nettement ;

➲ les cassures claires du bois seront assombries ou cachées ;

➲ les branches et rameaux doivent être suffisamment courts pour ne pas trahir, par leur balancement, l'objectif à dissimuler ;

➲ les aiguilles de pins et les feuilles mortes servent avantageusement à la dissimulation des traces ou des déblais.

c) **La terre** permet de recouvrir les positions de combat et les traces, de ternir les parties brillantes des véhicules, de l'armement et des équipements. Pour cette deuxième utilisation, la terre doit être pétrie avec de l'eau pour obtenir une boue épaisse qui sera projetée irrégulièrement.

Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on couvrira la peau des combattants avec de la terre (risque d'infection, tétanos).

12. La banalisation :

D'une manière générale le combattant doit se fondre dans le paysage notamment :

➲ en harmonisant au mieux sa silhouette avec l'arrière plan ;

➲ en atténuant le plus possible les contrastes existant entre le paysage de fond et la peau, la tenue, les équipements, l'armement ;

➲ en éliminant les reflets.

121. La silhouette.

Le meilleur moyen de dissimuler la silhouette est de la fondre dans un arrière-plan convenable ou dans une zone d'ombre.

Il faut, avant tout, s'écarter des fonds clairs sur lesquels la silhouette se détacherait immanquablement : ciel (aux abords d'une crête, d'un talus), plan d'eau (le long des berges), bâtiments ensoleillés ou peints de couleur claire, etc.

Si l'on ne peut éviter de se découper sur un arrière-plan, il faut que ce soit le moins longtemps possible.



Sur le terrain chaque homme est une cible potentielle...

La silhouette du casque est une des caractéristiques les plus marquantes de l'équipement. Sa forme, galbée et régulière est facile à identifier et il importe de la briser. Pour cela, le procédé le plus simple est l'emploi du couvre-casque bariolé réglementaire qu'il est possible de compléter par de la végétation recueillie sur place.

À défaut du couvre-casque bariolé ou de l'inadaptation de ce dernier au paysage ambiant, il sera nécessaire de barioler les casques dans les couleurs voulues.



Couvres-casques bariolés

122. Les contrastes.

Le paysage constitue l'un des facteurs déterminants du camouflage individuel. À chaque région, chaque portion de terrain, correspondent des tons et des couleurs extrêmement variés.

Le combattant doit se fondre au mieux dans le paysage en adaptant les couleurs de son visage, de ses mains, de ses vêtements... au milieu environnant. Ceci ne sera possible qu'au prix de nombreux exercices pratiques.

La peau.

La peau ayant une teinte unie, le contraste avec l'arrière-plan est très caractéristique. Il doit donc être réduit le plus possible.

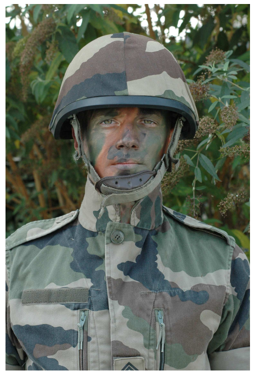
Les zones les plus brillantes sont le front, le menton, les pommettes et le nez. Il faut les assombrir ainsi que les mains, et d'une façon générale, toute partie découverte de la peau. Pour les mains, l'emploi des gants de la tenue S3P peut être envisagé.

À défaut d'une trousse de camouflage, on utilisera des produits naturels tels que le noir de fumée (bouchon brûlé), exceptionnellement de la terre (risque d'infection).

Pour les combattants à la peau noire, le recours au camouflage sera proscrit compte-tenu de l’aspect naturellement sombre du visage et des phénomènes

d’allergie cutanée qui peuvent affecter particulièrement les personnels originaires des départements et territoires d’outre-mer.





OUI



(absence de camouflage) **(camouflage recommandé)**

Tenue, équipements.

Il est indispensable d'atténuer les contrastes de ton entre tenue, équipement et arrière-plan. La couleur de la tenue est prévue pour se fondre au mieux avec la plupart des arrière-plans végétaux de zone tempérée. Il existe pour les ambiances extrêmes (neige ou désert), des tenues aux teintes adaptées.



Équipement neige


Équipement sable

123. Les reflets.

Le combattant doit avoir deux soucis :

➲ éliminer de sa tenue tout objet brillant (montre, lunettes, bijoux, bidon sans housse...) ;

➲ atténuer les reflets susceptibles de provenir de son équipement réglementaire (jumelles, cartes, porte-cartes...).

13. La discrétion :

Pour se soustraire à l'observation et aux écoutes ennemies, le combattant doit s'efforcer, soit d'éviter de se faire repérer par des lueurs et des bruits, soit si ces derniers sont inévitables, de les intégrer à l'environnement lumineux et sonore ambiant.

Le respect du silence est la règle principale :

➲ donner les ordres le plus souvent au geste ;

➲ proscrire les cris et les conversations à voix haute ;

➲ mettre le plus bas possible le volume sonore des récepteurs HF ou VHF ;

➲ fixer solidement les différentes parties des équipements individuels afin d'éviter les tintements et les heurts bruyants (bidons à moitié remplis, couverts dans gamelles...) ;

➲ réduire au maximum les bruits inévitables relatifs à l'organisation du terrain pour améliorer le poste de combat.

En cas de nécessité, l'utilisation d'appeaux employés selon un code déterminé, permettra la transmission d'ordres ou d'alertes qui imiteront les bruits naturels.

La moindre lueur, même très passagère attire immédiatement l'œil jusqu'à de très grandes distances. Une cigarette ou un briquet allumés peuvent être facilement détectés, même de jour, par une caméra thermique.

De nuit, bruits et lueurs se propagent mieux et portent plus loin : la discrétion doit donc être l'objet d'un effort particulier.

Les cadres devront être attentifs à respecter toutes ces règles de discrétion.

Il est inutile d'avoir une unité parfaitement camouflée si le chef est debout parfaitement visible sur un terrain dénudé en train de crier ses ordres.

Dévoilant son dispositif, il devient, de plus, une cible facile alors qu'il est déjà un objectif préférentiel.

14. La dispersion :

La dispersion favorise la dissimulation.

Au-delà de la dispersion des unités elles-mêmes, celle des combattants de toute formation doit être recherchée au maximum ; une plus grande initiative sera laissée à chacun afin qu'il réalise un camouflage individuel parfaitement adapté.

15. Utilisation du terrain :

L'action du combattant est liée au terrain : de jour, comme de nuit, à l'arrêt ou en déplacement, le relief, les accidents du terrain, les constructions artificielles et les ombres doivent être mis à profit pour se camoufler. Le combattant doit avoir en permanence à l'esprit qu'il sera toujours visible, s'il ne peut pas bénéficier d'un écran le dissimulant à un procédé de détection thermique.

151. De jour.

À l'arrêt, le personnel s'efforcera de demeurer à l'abri d'écran le soustrayant tant aux vues directes qu'aériennes ; les constructions et les couverts répondant bien à cette exigence, leur choix devra être privilégié.

Néanmoins, les constructions solides telles que maisons, abris en terre, cabanes en pierres sont préférables en raison des performances des moyens modernes d'acquisition. Les systèmes de détection thermique sont capables de déceler la présence d'un homme très loin à l'intérieur d'un bois (ou à travers le brouillard).

Par ailleurs, sur la position, les mouvements seront limités au maximum en raison, des possibilités de détection par les radars ennemis.

Il est également impératif de ne pas choisir comme lieu de stationnement de courte ou de longue durée, un point caractéristique ou particulier du terrain : le bosquet, la maison ou l’arbre isolé, le centre du carrefour, le sommet du point haut...

Le mouvement attire immédiatement l'attention de l'ennemi.

En terrain plat, l'ombre portée du combattant constitue un indice révélateur de première importance pour les observateurs terrestres et aériens. En revanche, les déplacements effectués dans l'ombre continue projetée par une haie, une lisière de forêt, une rangée de maisons..., sont difficiles à déceler.



Le fantassin dans l'ombre du buisson
est beaucoup moins repérable que ses camarades

Le combattant doit donc choisir avec soin son itinéraire, en fonction de la mission reçue et tirer le meilleur parti possible des écrans naturels, de l'arrière-plan des ombres.

Il doit aussi savoir que dans un bois peu touffu, l'ennemi peut voir jusqu'à une distance de 100 mètres à l'intérieur de la lisière. En revanche, les sous-bois trop touffus constituent un obstacle au mouvement ; aussi, lorsque la rapidité prime, le déplacement doit-il se faire par bonds, le long des lisières, en profitant de l'ombre qu'elles projettent.

Si le déplacement ne peut s'effectuer qu'en terrain découvert, on utilisera avantageusement les limites de cultures.

152. De nuit.

La nuit ne procure plus une protection absolue.

En effet, d'une part les moyens modernes d'observation et d'acquisition nocturnes sont de plus en plus performants et discrets, d'autre part, après une demi-heure, les yeux se sont adaptés complètement à la vision nocturne.

Cependant, quelques règles simples doivent être appliquées en plus de celles déjà énoncées pour le jour.

À l'arrêt ou en déplacement, le combattant devra choisir son emplacement ou son itinéraire avec soin en tenant compte de l'éclairage nocturne.

Il tirera profit des zones d'ombre plus épaisses sachant que :

➲ une silhouette se découpe en noir sur un ciel clair ;

➲ c'est la position de l'observateur ennemi et non la crête militaire qui détermine l'horizon visible ;

➲ en cas de surprise par un tir de fusée éclairante ennemie, il devra, soit s'il est dans une zone assez sombre, se plaquer au sol et ne plus bouger, soit, s'il se trouve sur un terrain dénudé et fortement éclairé, s'immobiliser dans la position où l'éclair initial l'a surpris.

En effet, il est possible de passer inaperçu si l'on garde une immobilité totale. Dans tous les cas, le combattant ne devra garder qu'un œil ouvert de manière à ne pas être totalement ébloui une fois l'obscurité revenue.

DISSIMULATION DES ARMES

Sous le terme « dissimulation des armes », on doit entendre la dissimulation des positions de combat, c'est-à-dire des emplacements dans lesquels un combattant peut utiliser son arme, ou une équipe servir une arme collective, tout en étant à l'abri des coups.

1 - PRINCIPES DE BASE

11. Choix de l'emplacement :

Le choix de l'emplacement de combat, individuel ou collectif, est primordial et doit être guidé par deux impératifs :

➲ permettre l'accomplissement de la mission ;

➲ échapper, au maximum, aux vues et aux coups de l'ennemi.

La dissimulation doit être préventive : les travaux doivent pouvoir s'effectuer, du commencement à la fin, à l'abri des vues terrestres et aériennes de l'ennemi ainsi que de ses moyens d'investigation perfectionnés (infrarouge, radars...).

Dans toute la mesure du possible, on choisira donc l'emplacement de façon :

➲ que la dissimulation préventive permette l'exécution de la fouille à l'abri et sous un couvert ; en l'absence de couverts naturels, on utilisera les filets de camouflage (en écran ou en drapé) ; cf. chapitre 5 ;

➲ qu'il soit possible d'y accéder par un itinéraire défilé.

L'emplacement devra, en outre, se trouver devant un arrière-plan approprié.

Afin de neutraliser l'observation ennemie de jour et de nuit à l'infrarouge, il ne devra pas se profiler sur un fond très rapproché de végétation verte, mais en être écarté de quelques mètres.

On évitera, enfin, la proximité des points de repère existants sur le terrain.

12. Aménagement de l'emplacement :

Un emplacement de combat peut être repéré :

➲ par le contraste qu'il forme avec le milieu environnant ;

➲ par les indices d'activités dont il est le centre.

Le contraste est dû principalement à des différences :

➲ d'ombres : ombre des parapets, trous noirs des fouilles et des embrasures ;

➲ de couleurs : textures et teintes particulières des déblais et du fond de fouille ;

➲ de réflectance aux infrarouges, notamment s'il s'agit de terre au milieu d'herbes vertes.

Les opérations de dissimulation s'appliquent donc :

➲ d'une part, aux déblais ;

➲ d'autre part, à la fouille proprement dite.

121. Traitement des déblais.

Un certain nombre de précautions prises au cours des opérations de réalisation de l'ouvrage simplifient le travail ultérieur de camouflage. Ainsi, s'efforcera-t-on :

➲ de donner aux parapets une pente douce ;

➲ de réduire l'étalement des déblais et d'éliminer les déblais inutiles en les dispersant au loin, ou en les dissimulant sous les couverts ou dans un cours d'eau.

La dissimulation proprement dite des déblais consiste à les recouvrir au moyen d'une couverture naturelle (mottes de gazon, herbes, feuilles, aiguilles de pin...) ou artificielle (filets...).



Les déblais de la fouille pour embosser l'AMX 10 sont dissimulés par le filet

Si les délais le permettent, avant de commencer la fouille, on retirera soigneusement les matériaux naturels en place : gazon, herbe, feuillage, neige... (cf. chap. 3) pour les remettre en place sur la position achevée ou sur le parapet. Cette opération est d'autant plus longue que les matériaux ainsi récupérés sont en quantité insuffisante pour couvrir les déblais laissés en place ; il faudra donc les compléter avec les moyens artificiels cités ci-dessus.

122. Si le recouvrement des déblais constitue la première phase indispensable du camouflage, celui-ci doit cependant être poursuivi, dès que possible, par le camouflage proprement dit de la fouille, ou, mieux, de l'ensemble formé par la fouille et les déblais.

La fouille peut être recouverte par des matériaux de circonstance (claie ou grillage garnis de végétation pour les emplacements de faible surface) ou des toiles recouvertes de terre, des filets synthétiques drapés, à faible hauteur au-dessus du sol.

L'emploi des filets de camouflage permet de réaliser, du même coup, la dissimulation de la fouille et des déblais (auparavant camouflés). On prendra soin de ne pas créer une tache géométrique sur le sol.

2 - ARMES DE PETIT CALIBRE À TIR TENDU

21. Généralités :

La dissimulation des emplacements d'armes à tir tendu doit s'inspirer des principes de base énoncés précédemment.

Toutefois, la plus grande attention sera apportée au camouflage du créneau nécessaire pour le passage du canon et généralement placé le plus bas possible, au ras du sol ou du masque.

Trois cas particuliers sont à retenir principalement :

➲ position improvisée ;

➲ décombres ;

➲ position enterrée.

22. Position improvisée :

Position improvisée, par exemple dans l'attaque.

L'équipe de pièce devra, avant tout :

➲ se fondre dans l'arrière-plan ;

➲ présenter une silhouette aussi basse que possible, le canon de l'arme au ras du masque.



Position improvisée pour un AT 4 CS

Le filet de camouflage sera utilisé en drapé bas, au-dessus de l'emplacement. Dans ce cas, les supports du filet devant être placés de l'intérieur, il y aura lieu de veiller à la mise en place du filet, pour ne pas lui donner un aspect particulièrement insolite et immédiatement repérable.

23. Décombres :

Les décombres peuvent offrir d'excellentes positions d'armes à tir tendu mais ils ne doivent pas constituer un point particulièrement caractéristique.

Afin que la position ne soit pas révélée au moment du tir par un nuage de poussière, il est nécessaire, dans la plupart des cas, d'arroser les alentours de l'arme.

24. Position enterrée :

Dans le cas d'un plan de défense bien établi, avec des délais d'installation suffisants, on pourra judicieusement utiliser une position enterrée.

Il faudra alors placer le créneau de l'arme le plus bas possible et à l'ombre, dissimuler les déblais et, en terrain sec et friable, envisager un arrosage du terrain pour éviter des nuages de poussière au moment du tir.

Le filet pourra avantageusement être utilisé pour la dissimulation des déblais et des alentours de la position.

3 - ARMES ANTICHARS

AT 4 CS - Milan.

Ils sont caractérisés par leur indiscrétion au départ du coup (fumée et poussières). Leur emplacement doit permettre un accès et un repli facile hors de vue de l'ennemi.

La survie de ces matériels ne pouvant être assurée que par la mobilité, leur camouflage devra être réalisé par la présence d'un couvert naturel ou d'un rideau de végétation important, ou encore l'utilisation d'un filet en drapé.

DISSIMULATION DES VÉHICULES

La motorisation presque généralisée des armées, impose que tous les combattants connaissent parfaitement les règles de dissimulation des véhicules.

Ces types de matériels sont particulièrement vulnérables aux moyens de détection de l'adversaire car, outre le fait qu'ils soient visibles dans leur environnement naturel, ils possèdent des signatures dans le spectre électromagnétique qui sont très importantes et facilement identifiables.

Mobiles par définition, les matériels roulants sont de plus générateurs de traces, de bruit, de poussières et de fumées d'échappement.

Des mesures techniques passives participant à la dissimulation sont prises dès la conception des véhicules (réduction des signatures thermique et sonore, banalisation de la signature radar).

Seuls seront étudiés les procédés et les moyens utilisables par les servants des matériels.

Pour de nombreuses décennies, le moyen de détection le plus répandu sur le champ de bataille restera l'œil humain aidé ou non des moyens optiques grossissants.

Les éléments constitutifs de la signature visuelle sont :

- les formes ;
- les ombres ;
- la texture ;
- les couleurs ;
- les reflets.

Le concept de camouflage rapide vise à agir sur ces éléments tout en satisfaisant aux exigences opérationnelles.

Son principe est l'association d'une base permanente, le bariolage, avec des écrans de camouflage rapide.

1 - SUPPRESSION DES INDICES PROPRES AUX VÉHICULES

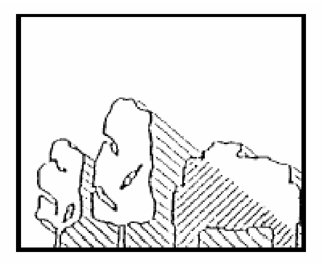
11. Les formes :

Le premier stade du camouflage d'un véhicule consiste à « briser » ses formes soit par des moyens naturels (branchages placés verticalement et feuillages) soit par drapage du filet. Voir paragraphe 3.

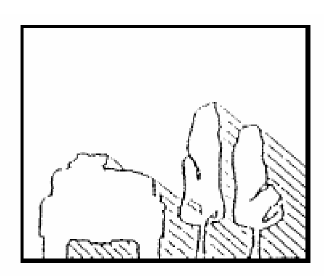
12. Les ombres :

Les ombres d'absorption (ouverture arrière de la bâche, ouvertures diverses, roues...) doivent être éliminées par des bâches ou branchages, etc.

Les ombres portées peuvent être éliminées par utilisation d'ombres protectrices projetées par les couverts, mouvements du terrain, constructions de hauteur suffisante. Il faut tenir compte du déplacement de l'ombre causé par le mouvement apparent du soleil et noter que le côté nord d'un écran protecteur est plus sûr pour stationner dans l'hémisphère nord.



L'ombre portée du VH se projette sur le buisson (surface à forte texture)



L'ombre portée du VH se projette sur la route (surface à faible texture)



L'ombre portée du VH est éliminée par celle des arbres



MAUVAIS



BON

Il faut utiliser toutes les possibilités de camouflage qu'offre le terrain

13. La texture :

La texture des carrosseries doit être modifiée dans les conditions prévues pour « briser » la forme.

14. Les couleurs :

On doit veiller à ce que l'arrière-plan s'harmonise avec la couleur des véhicules à camoufler.

Il peut être nécessaire de modifier temporairement la couleur de base des véhicules pour obtenir une meilleure harmonisation dans des cas extrêmes (neige, désert...). Voir paragraphe 3 ci-dessous.

15. Les reflets :

Toutes les surfaces brillantes (pare-brise, rétroviseurs, projecteurs, butoirs et extrémités de pare-chocs peints en blanc, numéros de classe, inscriptions diverses) doivent être dissimulées à l'aide de bâches, de toiles de tente, de boue, de feuillages.

Ces mesures sont à prendre simultanément avec celles destinées à briser les formes. Voir paragraphe 3 ci-dessous.

2 - BARIOLAGE

Des mesures techniques passives participant à la dissimulation sont prises dès la conception des matériels. Le bariolage des véhicules en est une.

Il est réalisé pour le Centre-Europe en trois couleurs :

- vert foncé ;
- brun terre ;
- noir.

Il est efficace dans le visible et le proche infrarouge.



VBL



AMX LECLERC



Enfouisseur de mines



AMX 10

L'usage de peintures temporaires permet d'adapter rapidement le bariolage de base à un théâtre d'opérations différent.

Outre-mer : l'emploi de peinture temporaire sable recouvrant le vert foncé et le noir.

Document7



VAB



AMX 30



MPG



TRM 2000

Neige : le bariolage conserve le noir et le brun, le vert est remplacé par le blanc.



3 - DISSIMULATION DES VÉHICULES EN STATIONNEMENT

La dissimulation peut être recherchée d'abord par l'utilisation des sites naturels. Les zones habitées sont à rechercher en priorité car elles permettent aux unités d'échapper à la quasi totalité des moyens de détection. Il conviendra néanmoins de rechercher une stricte discipline de stationnement et d'éviter les grossières erreurs comme par exemple la présence d'antennes isolées, des déplacements inutiles de véhicules. Il faudra aussi entretenir (suivi des ombres) et compléter (filets et ECR).

31. Les écrans de camouflage rapide ECR :

Ils sont destinés à compléter l'effet du bariolage **des véhicules et engins de l'avant** qui doivent conserver une mobilité incompatible avec la mise en œuvre de filets traditionnels.



AMX 10 avec son ECR

Les ECR permettent le camouflage des parties les plus caractéristiques du matériel pendant les stationnements. Ils sont constitués de modules de taille unique et leurs nombres varient suivant les types de matériels sur lesquels ils sont utilisés.



AMX 30 avec son ECR

La mise en œuvre est simple et rapide et ne nécessite que peu de personnel. Pour la majorité des matériels l'opération s'effectue en moins de deux minutes avec deux hommes.



32. Le système d'occultation des vitres :

Utilisé en complément du bariolage et des ECR, ce système permet de supprimer les reflets dans le spectre visible et de modifier l'apparence dans l'infrarouge thermique.

Il laisse une capacité de vision aux personnels situés à l'intérieur du véhicule.

S'il est globalement efficace, ce concept de camouflage ne doit cependant pas faire oublier l'intérêt capital que représente l'emploi optimal du terrain et de l'environnement.

33. Les filets traditionnels :

331. Description.

Les moyens artificiels les plus couramment employés sont les filets de camouflage. Parmi ces filets, le filet synthétique garni a été conçu principalement pour le camouflage des véhicules et des matériels d'encombrement similaire.

Il possède deux faces de couleurs différentes : l'une, constituée de coloris verts, est destinée à être utilisée au printemps et en été ; l'autre, de coloris verts et bruns, en automne et en hiver. L'existence de ces deux faces favorise l'harmonisation avec la végétation ambiante.

332. Utilisation et mise en œuvre.

a) Règles générales d'utilisation.

La valeur du camouflage dépend, avant tout du choix de l'emplacement de l'objectif à camoufler ; cet emplacement est choisi de façon à ce que ce dernier puisse se fondre dans l'arrière-plan et que ses ombres intérieures et portées soient éliminées au maximum.

Les filets de camouflage assurent une protection efficace contre les observations terrestres et aériennes aux conditions essentielles d'être employés sur l'arrière-plan approprié en utilisant au maximum la végétation environnante.

Les filets de camouflage synthétiques pour véhicules sont utilisés soit seuls sous forme de drapés, soit en camouflage mixte avec utilisation d'un arrière-plan formé d'une masse de végétation.

Ils peuvent également servir sous forme d'écrans.

b) Filet en drapé.

Draper un filet consiste à le disposer harmonieusement sur l'objectif de façon à ce qu'il forme des plis amples et irréguliers.

Le camouflage par filet drapé seul est effectué dans le cas d'une végétation peu fournie ou basse.



c) Filet en écran.

Les écrans horizontaux ne doivent être ni plats ni tendus. Ils sont utilisés dans les zones boisées, principalement contre l'observation aérienne.



Écran horizontal

Pour réaliser un écran horizontal, on peut :

➲ soit relier des troncs d'arbres par des cordages et fixer le filet sur tout le pourtour de ces cordages en veillant à ce qu'il ait une forme lâche et vague ;

➲ soit relier le filet par ses coins à quatre arbres, par l'intermédiaire de drisses, en veillant toujours à éviter toute tension.

Les écrans inclinés (verticaux ou obliques) sont surtout employés dans les zones boisées, contre l'observation terrestre.

Le filet est fixé par un de ses côtés à un cordage tendu entre deux arbres. Le plan libre du filet est retenu au sol par des piquets de broussailles si l'on veut obtenir un écran oblique ;

il est laissé libre et pend par son propre poids si l'on désire un écran vertical. L'écran oblique s'utilise de préférence à l'écran vertical quand la petite végétation (broussailles) permet de « fondre » le raccordement du filet avec le sol.

d) Camouflage mixte.

Dans certaines circonstances, en particulier dans le cas d'arrière-plan fourni en végétation, les objectifs peuvent être camouflés par l'utilisation mixte du filet et de la végétation.

Dans ce cas, l'objectif est placé le long d'une lisière, si possible à l'ombre, les parties brillantes et ombres nuisibles ayant été traitées pour ne pas le faire repérer.

Le filet est drapé sur la partie visible de l'objectif ; il est fixé au sol par des piquets et s'appuie sur la végétation.



4 - DISSIMULATION DES VÉHICULES EN MOUVEMENT

41. Généralités :

La dissimulation des véhicules en mouvement dépend moins de leur propre camouflage que de celui des traces laissées sur le terrain, des itinéraires empruntés, des poussières dues au déplacement, des fumées d'échappement, des bruits produits.

La dispersion des véhicules, tout en facilitant le camouflage, permet de réduire les dégâts causés par une attaque. La distance à adopter entre véhicules est à la fois fonction du terrain et de la situation tactique. On ne doit pas oublier, par exemple, que si un risque d'embuscade existe, la riposte sera d'autant plus efficace que les occupants du maximum de véhicules pourront porter secours à l'élément en difficulté.

42. Camouflage :

Les traces constituent des points de repère essentiels pour l'observation aérienne. Elles sont causées par la pression des roues ou des chenilles sur le sol qui se trouve modifié au point que les rayons de lumière se réfléchissent plus facilement dans les traces et que des ombres prennent naissance entre les lèvres. Des traces, non repérables au sol, le sont par observation aérienne.

Les traces subsistent longtemps et donnent à l'ennemi, par leur nombre, leur profondeur et leur direction, des indications précises sur l'activité qui règne dans une zone.

Leur camouflage est difficile et demande beaucoup de temps. En respectant une stricte discipline de circulation, on évitera d'avoir à effacer, ensuite, de nombreuses empreintes révélatrices. Voir chapitre 2 paragraphe 216.

Plusieurs procédés peuvent être utilisés pour effectuer ce camouflage :

➲ redresser la couverture végétale aplatie soit manuellement, soit avec des râteaux ou encore des branchages ;

➲ recouvrir les traces avec des broussailles, des brindilles, des plaques de végétation ou des aiguilles de pin.

43. Camouflage de la poussière :

La poussière due aux déplacements des véhicules est difficile à éviter Elle constitue un indice de mouvement. Elle renseigne sur le nombre de véhicules en circulation et sur leur vitesse.

Un ralentissement de l'allure, un arrosage fréquent des pistes avec un mélange d'eau et d'huile, quand cela est possible, sont des procédés assez efficaces.

44. Camouflage des fumées :

L'émission de fumée par des véhicules en mouvement est due à un état mécanique déficient de ces derniers (usure du moteur, consommation exagérée d'huile, mauvais réglage de l'injection). Il convient de remédier sans tarder à ces déficiences.

45. Camouflage des lueurs :

De nuit, les véhicules circulant dans une zone d'insécurité doivent utiliser les feux de black-out.

46. Camouflage des bruits :

Le bruit causé par un véhicule dont le moteur fonctionne ne peut, dans l'état des connaissances actuelles, être supprimé. Cependant, à proximité de l'ennemi, on éliminera tout bruit inutile en veillant, d'une part, au bon état de fonctionnement et au réglage des moteurs, à l'existence et à l'état des pots d'échappement et en évitant, d'autre part, toute accélération brutale et inutile.

47. Conclusion :

Le camouflage des véhicules en mouvement est difficile. On y parvient partiellement par une stricte discipline de circulation. Avant qu'un élément motorisé important ne s'installe en bivouac, on enverra un détachement précurseur effectuer une reconnaissance qui portera, à la fois, sur le choix des emplacements et sur celui des itinéraires d'accès. Un plan détaillé sera établi, indiquant :

➲ **les emplacements retenus ;**

➲ **le trajet pour y accéder afin de limiter la poussière, les traces et les bruits ;**

➲ **le sens de circulation.**

Ce plan sera matérialisé sur le terrain par un fléchage discret.

Il servira à la rédaction des consignes de stationnement.

À chaque halte, les véhicules seront placés aux endroits les plus propices à la dissimulation et les moyens naturels de camouflage seront utilisés au mieux.

Document7